Aus der Universitäts-Frauenklinik Würzburg
Direktor: Prof. Dr. C. J. Gauß

Beckenausgangsmessungen an skelettierten weiblichen Becken

*

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde der Hohen medizinischen Fakultät
der Julius-Maximilians-Universität Würzburg

vorgelegt von

Hermann Schmeiser
Karlsruhe/Baden.

1939
Buchdruckerei Fritz & Rappert Nachfolger (Inh.: Anton Weltz), Ochsenfurt a. Main

Berichterstatter: Professor Dr. *C. J. Gauß*

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Gedruckt mit Genehmigung der medizinischen Fakultät Würzburg

In Dankbarkeit meinen Lieben!

GLIEDERUNG.

Seite

A. Schrifttum 5

I. Begriff des „Beckenausganges" 5

II. Geschichte der Beckenmessung, insbesondere der des Beckenausganges 7

III. Methodik und Instrumente der Beckenausgangsmessung . 11

IV. Angaben über das normale Becken und seine „Ausgangsmaße" 16

V. Einteilung und Maßangaben abnormer Becken . . . 21

B. Eigene Untersuchungen 32

I. Begriff des „Beckenausganges" 32

II. Methode, Instrument und Untersuchungsgut der Messung . 33

III. Besprechung normaler skelettierter Becken 34

IV. Maße abnormer skelettierter Becken 36

V. Kritische Zusammenfassung der Ergebnisse . . . 44

Anhang

Tafel mit Abbildungen von Instrumenten 48

Verzeichnis des Schrifttums 50

A. Schrifttum.

I. BEGRIFF DES „BECKENAUSGANGES".

An den Anfang meiner Arbeit darf ich zunächst eine kurze Betrachtung stellen, was im Laufe der Zeit unter der Bezeichnung „Beckenausgang" verstanden wurde. Heute dürfte allgemein — wie es auch in allen neuzeitlichen Lehrbüchern geschieht — die Aufteilung der unteren Beckenapertur in „Beckenenge" und „Beckenausgang" Gültigkeit besitzen. Krukenberg (Lehrbuch von Halban-Seitz Biologie und Pathologie des Weibes, Bd. VII, 2. Teil) gibt folgende Definition dieser Ebenen:

Die *„Beckenenge"* stellt eine Ebene dar, deren hintere Begrenzung das untere Ende des Kreuzbeins, deren seitliche die Spinae ischiadicae und deren vordere der Schambogenscheitel darstellt. Die Durchmesser der Beckenenge sind in der geraden Richtung die Entfernung des Kreuzbeinunterendes vom Schambogenscheitel, in der queren der Abstand der Sitzbeinstachel voneinander.

Der *„Beckenausgang"* setzt sich aus zwei winkelgeneigten Ebenen zusammen, deren gemeinsame Basis die Verbindungsgerade zwischen den Tubera ossis ischii ist. Die Spitze der einen Fläche ist der Schambogenscheitel, die der anderen Fläche die Steißbeinspitze. Als gerader Durchmesser des Beckenausgangs ergibt sich die Distanz von der Steißbeinspitze zum Schambogenscheitel, als querer die Verbindungslinie zwischen den beiden Sitzbeinhöckern.

Betrachtet man nun — die Einteilung in „Beckenenge" und „Beckenausgang" vorausgesetzt — die im Schrifttum gemachten Angaben, so fällt auf, daß im frühen Schrifttum fast nie Ebenen beschrieben werden, sondern nur Maße bestimmter Entfernungen.

Als Conjugata des Beckenausganges wird (nach Vogel, Inaugural-Dissertation) die Verbindungslinie vom Ende des Sacrums zum Arcus pubis gemessen von *Saxtorph, F. C. Naegele, Kiwisch, Litzmann, L. Fürst* und *Skutsch,* während die meisten Autoren den Abstand der Steißbeinspitze vom Ligamentum arcuatum als Ausgangsgeraden bezeichnen.

W. Krause (1879) unterscheidet im Ausgange einen oberen Geraden zwischen Ligamentum arcuatum inferius und Synchondrosis sacrococcygea und einen unteren Geraden vom unteren Bogenband zur Steißbeinspitze.

Ahlfeld bezeichnet als Geraden des Ausganges eine Linie, „von der Kreuzbeinspitze zum Schambogenwinkel verlaufend"; der quere Abstand „ist der Lichtenraum der beiden Tubera ischii".

Joessel-Waldeyer gibt die Entfernung der Articulatio sacrococcygea vom Ligamentum arcuatum als geraden Durchmesser des Beckenausgangs an, ebenso *Breus* und *Kolisko* in ihrem Werke der „pathologischen Beckenformen". Auch *Vogel* mißt in seiner Dissertationsarbeit als Geraden des Ausgangs „die Entfernung des unteren Symphysenrandes von der caudalen Endfläche des letzten Kreuzbeinwirbels.

Von allen früheren Autoren wird aber einheitlich der Tubera-Abstand als Quermaß des Ausganges benannt.

Dagegen führen alle modernen Lehrbücher der Geburtshilfe wie die von *v. Jaschke-Pankow, Döderlein, Halban-Seitz, Zangemeister, Stöckel* und *Weibel* die scharfe Trennung von Ebenen und Maßen der Beckenenge und des Beckenausgangs durch.

Über die Form des Beckenausganges sagt das Handbuch von *Busch-Moser* aus, daß „diese beinahe zirkelförmig und nach hinten etwas erweitert" sei. Das bestimmte Aussehen und die Begrenzung des Beckenausganges beschreibt sehr eingehend *v. Winckel* in seinem Handbuch: „Der Beckenausgang scheint aus zwei gleichschenkeligen Dreiecken zusammengesetzt, deren gemeinsame Basis die Verbindungslinie der Tubera ischiadica ist. Die gleichen Seiten des vorderen Dreiecks werden von den unteren Scham- bezw. Sitzbeinästen, die des hinteren von den medialen Kanten der Ligamenta sacrotuberosa gebildet. Die Flächen beider Dreiecke sind unter einem stumpfen, nach dem Beckeneingang zu offenen Winkel gegeneinander geneigt".

Die bei dieser Ebenenkonstruktion am augenscheinlichsten hervortretende Zusammenziehung von Punkten in eine Ebene und die Winkelneigung der Beckenausgangsebene zu anderen Ebenen des kleinen Beckens veranlaßte *Hodge* (1796—1873) eine Gliederung des Beckenraumes in Ebenen anzugeben, die Parallelflächen aufweist. In seinem System kommen in die untere Beckenapertur zwei Parallelebenen zu liegen; die dritte Hodge'sche „durch den Sitzbeinstachel und den 4. Kreuzbeinwirbel" und die vierte „durch das Steißbein, sodaß dieses in der Ebene liegt".

Sellheim verficht diese Einteilung von Hodge in allen seinen Schriften und ergänzt sie dahin, daß er den Begriff der Beckenausgangsebene überhaupt ablehnt und nur von einem Beckenausgangsraume spricht. „Die geburtshilfliche Betrachtung des knöchernen Beckens ergibt nämlich einen unteren ausgesprochen gebogenen Raum mit annähernd rundem, nach vorn offenen Querschnitt, den Beckenausgangsraum. Dieser Raum ist von den unteren Scham- und Sitzbeinästen umfriedigt und reicht von der Ebene durch den unteren Schoßfugenrand und die Spinae ischiadicae bis zur Ebene in Front des Schambogens". Als Maße von Entfernungen knöcherner Begrenzungspunkte des Ausgangsraumes gibt Sellheim in seiner Veröffentlichung: Geburtshilflich-gynäkologische Untersuchung (1910) und

in „Die Geburt des Menschen" (1913) die Maße der Beckenenge und des Beckenausganges.

Bis ins 20. Jahrhundert hinein wird also immer und immer wieder Beckenenge und Beckenausgang gleichgesetzt, d. h. meist das quere Maß des Beckenausganges und der gerade Durchmesser der Beckenenge als „Beckenausgangsdurchmesser" angegeben. Erst seit rund 30 Jahren hat sich die Unterteilung der unteren Beckenapertur in zwei Ebenen endgültig durchgesetzt. Die Ebenenkonstruktion der Eingangs-, Weite-, Enge- und Ausgangsebene wird wohl auch weiterhin seine anatomisch-topographische Bedeutung behalten; die Einteilung des Beckens in parallelgerichtete Ebenen und dadurch begrenzte Räume hat den Vorzug des besseren geburtshilflichen Verständnisses der Vorgänge bei der Geburt.

II. GESCHICHTE DER BECKENMESSUNG, INSBESONDERE DER DES BECKENAUSGANGES.

Wenn ich im Folgenden den Versuch einer geschichtlichen Darstellung der Entwicklung der Beckenmessung unternehme, so muß ich vorausschicken, daß es mir nicht möglich war, ein chronologisch richtiges Bild aus den mir vorliegenden Quellen zu gewinnen. Ich habe deshalb, ohne Berücksichtigung der zeitlichen Aufeinanderfolge, — dies geschieht, soweit ich die Zusammenhänge überblicken kann — die Entwicklung einzelner Meßmethoden bis in die Jetztzeit hinein vorweggenommen, um dann anschließend andere Methoden in derselben Weise darzustellen.

Obwohl schon *Hippokrates* von Geburtsschwierigkeiten durch ein Mißverhältnis von kindlichem Kopf und Becken spricht, beschreibt erstmalig — Ende des 17. Jahrhunderts — *J. C. Arantius* Abnormitäten der Schambeine, die von außen so eingedrückt seien, daß sie nach innen konvex erschienen, sich stark dem Kreuzbein und Steißbein näherten und so die Geburt oder einen operativen Eingriff verhinderten. *Deventer* berichtet, daß der enge Raum zwischen den Sitz- und Steißbeinen die Mehrzahl der schweren Geburten bedinge. Nach ihm gibt *Levret* (1703—1780) ein größeres Werk über das Becken heraus, in dem er die von ihm ausgeführte Beckenmessung und eine genauere Beschreibung des Beckenraumes veröffentlicht. Sein Schüler *Roederer* hat als erster die Conjugata zu bestimmen versucht. Auch er nimmt als Hauptart der Beckenverengerung die durch das Steißbein an. *Smellie* (1697—1763) nennt die ersten richtigen Beckenmaße; er mißt digital die Entfernung des Vorbergs von der Schamfuge. *Smellie,* Jean, Louis *Baudelocque* (1746—1810) und *Stein* der Ältere weisen nun der Messung des geraden Eingangsmaßes und dem Eingang als solchem die zukommende Bedeutung zu und zeigen hiermit der Beckenmessung und der Erkenntnis der Beckenabnormitäten den richtigen Weg. Während Stein der Ältere durch instrumentelle innere Messung, Smellie durch innerliche manuelle Austastung zum Ziele, Maße des Beckenraumes zu erhalten, zu kommen suchen, geht Baudelocque anders

das Problem an; er mißt äußere Maße des Beckens und gelangt durch Umrechnung dieser — Subtraktion bestimmter Werte — auf die inneren Maße.

Die von *Baudelocque* geübte *äußere Beckenmessung* erfährt in der Folgezeit keine wesentliche Vertiefung und Vervollkommnung. Bei der Messung der Conjugata externa nämlich sind, wie schon Michaelis und Litzmann, später Credé, Schroeder und Dohrn nachweisen, zu viele Faktoren wie Knochen- und Weichteildicke, Unterschiede der Richtung von Conjugata vera und externa und andere mehr in Rechnung zu stellen, sodaß die Berechnung der Conjugata vera durch Abzug eines Durchschnittsmaßes oder — wie später ausgeführt — durch Abzug eines individuell verschiedenen Maßes immer einen ungenauen Wert ergibt. Wenn auch heute noch der Diameter Baudelocqui gemessen wird, so nach der Ansicht vieler moderner Autoren deshalb, weil aus einem Werte des Baudelocqueschen Durchmessers unter 20 cm mit großer Wahrscheinlichkeit auf eine Verengerung des Beckens in gerader Richtung geschlossen werden kann. Daß die Messung des spinalen und cristalen Abstandes keinen Rückschluß auf die Quermaße des Beckens gestattet, sondern nur einen Schluß auf die Form des Beckens, wird sehr bald eindeutig bewiesen; neuerdings anhand reichen Materials von van der Hoeven. Noch weniger ist aus der Distantia trochanterum auf die inneren Quermaße zu schließen. Die äußere Messung des Beckenausganges, von Baudelocque angegeben, gerät fast völlig in Vergessenheit.

Hohl versucht im Beckenausgang die Distanz der Tubera durch Einlegen von zwei bis drei Fingern zwischen die Sitzbeinhöcker zu erreichen.

Daß auch eine ganze Reihe von Beckenmessern erfunden wurde, womit man, wie *Aitkens* zu seinem Instrumente bemerkt, „innerlich und äußerlich nach allen Richtungen bequem und genau messen kann", darf an dieser Stelle erwähnt werden. Derartige Meßapparate werden von Aitkens, Ans. *Martin, Greenhalgh-Harris* und *Lumley-Earle* publiziert. Erst *Breisky* (1870) gibt eine Methode der äußeren Messung des Tubera-Abstandes und des Geraden der Enge an, die nach Skutsch „von allen äußeren Maßen der unteren Beckenaperturen als die einzigen bezeichnet werden müssen, welche wirklich sicheren Anhalt für die Größe der zugehörigen inneren Durchmesser gestatten. Hier wird die äußere Messung fast zur direkten Messung, da die den Unterschied bedingenden weichen, bezw. knöchernen Teile mit Sicherheit in Rechnung gezogen werden können." (Eine Beschreibung der Breisky'schen Methode erübrigt sich an dieser Stelle, da diese im nächsten Abschnitt ausführlich folgt.) Fast um dieselbe Zeit beschreibt *Chantreuil* (1869) in seiner Arbeit „sur les deformations du bassin chez les cyphotiques" eine andere Art der äußeren Sitzbeinhöckermessung durch Touchieren der inneren Tuberalabien mit den Zeigefingern und Messung der Nagelflächendistanz durch einen Assistenten. In ähnlicher Weise erreicht *Frankenhäuser* die Erkenntnis der Tubera-Entfernung. *C. Schroeder* (1874) stellt den Abstand der Tubera fest, indem er diese auf der Haut markiert und die Entfernung der angezeigten Punkte

direkt mißt. Durch *Nikolas* (1876) und *Garfunkel* (1876) werden Breisky's Angaben nachgeprüft und genaue Werte für die Berechnung des inneren Geraden der Enge festgestellt. *Charpentier* empfiehlt eine kombinierte Messungsart; er mißt zuerst wie Schroeder zwei äußerlich bezeichnete Punkte, dann mit einem Depaul'schen Beckenmesser von der Innenseite eines Tuber zum Kontrollpunkte des anderen. 1895 veröffentlicht schließlich *Klien* ein Instrument, mit dem sowohl die Conjugata der Beckenenge und der transversale Durchmesser als auch die Beckenausgangsfläche gemessen und berechnet werden kann. (Das Instrument wird im nächsten Abschnitt näher behandelt.)

In Weiterverfolgung der von Smellie ausgeführten *inneren manuellen Messung* wird diese zur Bestimmung der Conjugata diagonalis von vielen Autoren, so von Michaelis, Fritsch, C. Schroeder und anderen benützt. Im Beckenausgange digital zu messen, finden wir nur zweimal im Schrifttum als Methode angegeben. Die sogenannte *Englische innere Messung*, von Johnson 1869 erfunden, spreizt in der Vagina die Zeigefinger an die Sitzbeinhöcker, nimmt außerhalb der Scheide dieselbe Zeigefingerstellung ein und mißt deren Abstand. Ausgeübt wird diese Methode von Naegele, Braun, Ritgen und Krause. *Busch* (1849) gibt die Abschätzung des Tubera-Maßes nach Fingerbreiten als Messungsart an; diese wird schon vorher von Stein dem Jüngeren, Hohl und Breslau angewandt. *Sellheim* tritt in seinen Schriften stets mit Bestimmtheit für die manuelle Beckenmessung ein. Als Instrument der inneren Diagonalisbestimmung empfiehlt er das von Gauß-Bylicki. Die digitale Messung der Conjugata diagonalis, sorgfältig nach Michaelis Vorschrift angewandt, liefert ihm genaue Werte. Durch Touchierung der Linea terminalis mit dem Finger läßt sich der Beckeneingangsraum und der Eingangsquere, praktischen Zwecken genügend, beurteilen. Anpressen der Daumen an die Unterkante der Schambeinäste und Austastung der knöchernen Endpunkte des Ausgangsraumes orientieren geburtshilflich gesehen vollkommen über den Raum des Beckenausganges.

Die dritte Art, sich durch Messung über die Geräumigkeit des Beckenraumes ein Bild zu machen, ist die der *instrumentellen inneren Messung*. (Hierzu darf ich bemerken, daß die Instrumente, die der Messung des Beckenausganges dienen, im folgenden Abschnitt näher beschrieben werden.)

Stein der Ältere publiziert einen Beckenmesser, den er seinen großen und zusammengesetzten Pelvimeter nennt, und der alle geraden Durchmesser direkt messen läßt. Sein erstes Instrument, ein Maßstäbchen mit einem am Ende befindlichen Knopf, erfährt durch *Mende, Asdrubali* und andere geringfügige Abänderungen. Viel später wird dieses Maßstäbchen dahingehend modifiziert, daß *Hörder* einen Maßstab mit einem endständigen quergestellten Ring, durch den die Kuppe des Zeigefingers gesteckt wird, *Rebaudi* aber einen mit Maßstabaufdruck versehenen Gummifingerling konstruiert.

Osiander erfindet einen im wesentlichen zur Messung am Skelett anzuwendenden Tasterzirkel, mit divergierenden Schenkeln armiert (Höhlenmesser), der auch nach Skutsch für manche Distanzen der äußeren Beckenmessung (z. B. Querdurchmesser des Beckenausganges nach Breisky) zu empfehlen ist. Ein Instrument, dessen Schenkel sich konvergierend, divergierend und bei umgekehrtem Einsetzen eines Armes parallel bewegen lassen, gibt *Burchard* an. Ähnliche Zirkel veröffentlichen *Busch, Chaussier, Meyer* und *E. Martin.*

Der Pelvimeter Steins des Älteren wird von *Stein* dem Jüngeren durch Verlegung der Skala ans Scherenende umgestaltet. Eine Kombination dieses Stein'schen Beckenmessers mit dem Baudelocque'schen compas d'épaisseur stellt das Instrument *Aitkens* dar.

Während alle diese Zirkel zur Bestimmung aller geraden Durchmesser Verwendung finden, werden in der Folgezeit Beckenmesser konstruiert, die ausschließlich der Messung der Conjugata vera dienen; es ist dies das von *Coutouly* angegebene Meßinstrument mit seinen Variationen und Verfeinerungen. *Salomo, Ritgen, Desberger,* Mme *Boivin, Zangemeister, Farabeuf, Zweifel* und *Gauß* führen über die verschiedenartigsten Zwischenstufen diese Art von Beckenmessern zu der im Gauß'schen Instrument erreichten Vervollkommnung.

Kiwisch gibt ein Instrument an, dessen vorderer Arm in die Urethra und dessen hinterer allein in die Vagina geführt wird.

Ebenfalls nur die Veramessung auszuführen, ist Zweck der intro-externen Methode, bei der zunächst die Entfernung vom Vorberg zu dem der Verlängerung der Vera entsprechenden Punkt des Mons veneris, dann vom vorderen Endpunkt der Conjugata an der inneren Symphysenfläche zum Außenpunkt gemessen und das zweite vom ersten Resultat abgezogen wird. Derartige Instrumente beschreiben *Wellenbergh* und *Szymanowski,* der den Wellenbergh'schen Messer modifiziert, *van Huevel, Germann,* und *Raimbert* und *Wasseige,* die an van Huevel's Apparat geringe Änderungen anbringen.

Die von *Ahlfeld* eingeführte Art der Conjugatenmessung, graduierte Keile zwischen Promontorium und Symphyse einzufügen, wird von *v. Bylicki* dahin geändert, daß dieser zweimal rechtwinkelig gebogene Stäbe einführt. Von *Gauß* wird der spitze Promontoriumteil verbreitert, um ein Abrutschen und Perforieren zu verhindern; *Faust* und *Höhne* modifizieren durch Anbringen einer Schraube zur Verstellung des Promontorium- und Symphysenteils. *Gauß* beschreibt dann später ein Instrument, das eine Kombination von v. Bylicki'- und Coutouly'schem Instrument darstellt. Auch *Zweifel, Forßner* und *Rubeska* verfertigen ähnliche Veramesser.

Die Conjugata vera durch Konstruktion des Conjugatendreiecks (Höhe der Symphyse, Conjugata diagonalis und der von beiden gebildete Winkel muß ausgemessen werden) zu errechnen, versuchen *Winkler, Goth* und *Kabierske.*

Um Quermaße zu erhalten, konstruiert *Küstner* mehrere Meßinstrumente. Bei seinem ersten Instrument von 1882 werden unter Leitung

je zweier Finger in Vagina und Rektum die Zirkelknöpfe der durch Rektum und Vagina eingelegten Schenkel an die Spinae ischiadicae herangebracht, die Entfernung direkt auf einer Skala abgelesen.

1886 veröffentlicht *Küstner* ein zweites Instrument zur direkten Messung der Beckenquerdurchmesser. Das Scherenin strument mit endständigen großen Halbkugeln ermöglicht eine unmittelbare Ablesung der queren Ausgangsdimensionen nach Anlegen per vaginam an die gesuchten Endpunkte.

Methoden und Instrumente zur Messung aller Dimensionen sind im Schrifttum in reicher Zahl angegeben. Während die einen Autoren durch in irgend einer Weise an den Fingern angebrachte Fäden und nach Einführen der so vorbereiteten Hand in die Scheide die Abstände des Beckens zu messen suchen, z. B. *Stark, Kurzwich, Beron, Färber,* bauen andere komplizierte Apparaturen, die teils am Becken, teils am Untersuchungstische befestigt werden, z. B. *Skutsch* und in neuerer Zeit *Thurmann.*

Daß sehr bald schon nach der Entdeckung der Röntgenstrahlen diese in den Dienst der Beckenmessung gestellt wurden, möchte ich am Ende des geschichtlichen Überblickes noch erwähnen. Von den primitiven Versuchen von *Pinard* und *Varnier* (1897) geht die Entwicklung der Röntgenpelviographie über *Albert, Wormser, Manges, Kehrer, Drüner, Archangelsky und Thoms* — um nur einige Namen zu nennen — bis zu den sehr verfeinerten und gute Anschauung der Beckenverhältnisse gebenden Aufnahmen von *Martius* und *Guthmann* weiter.

Die hier aufgezeigte Menge der verschiedenartigsten Versuche und die Herstellung mannigfaltigster Hilfsmittel läßt demnach klar erkennen, daß die Beckenmessung auch heute noch nicht ihre restlos befriedigende Erfüllung und Vervollkommnung erfahren hat.

III. METHODIK UND INSTRUMENTE DER BECKENAUSGANGSMESSUNG.

Die Betrachtungen über die Methodik der Beckenausgangsmessung und der dazu verwandten Instrumente darf ich wohl am besten so einteilen, daß ich zuerst die Instrumente schildere und dann auf die Methoden der verschiedenen Autoren zu sprechen komme.

a) Instrumente.

Der von *Osiander* beschriebene Tasterzirkel mit nach außen gekehrten Schenkeln eignet sich vorzüglich, wie Skutsch bei der Besprechung dieses Beckenmessers hervorhebt, zur äußeren Beckenmessung des Ausgangsqueren. (Siehe Abbildung 1.)

Um mehr Möglichkeiten der Anwendung zu haben, konstruiert *Burchard* ein Modell eines Tasterzirkels, bei dem man die Zirkelarme sowohl divergierend als auch konvergierend und bei umgekehrtem Einsatz des einen Armes auch parallel bewegen kann. (Siehe Abbildung 2.)

Ähnlich gearbeitet und von vielen Autoren als brauchbares Instrument der Beckenausgangsmessung angegeben ist das von *E. Martin.* (Siehe Abbildung 3.)

Zur Messung aller geraden Durchmesser des kleinen Beckens dient das von *Stein* dem Älteren angegebene Pelvimeter. Dieses hat die Form einer Schere, besitzt jedoch keine Kreuzung; das längere Blatt ist für die hintere, das kürzere für die vordere Beckenwand bestimmt. Letzteres läßt sich herausnehmen und durch andere Einsatzstücke ersetzen, welche je nach der Form des zu untersuchenden Beckens ausgewählt werden. Der durch einen Stellkörper regulierbare Index zeigt auf der für die drei Einsatzstücke jeweils entsprechend markierten Skala den gefundenen Durchmesser an. (Siehe Abbildung 4.)

Küstner gibt ein Verfahren an, den Querdurchmesser der Beckenenge, die Distantia spinarum ossis ischii, direkt zu messen. Er benützt hierzu einen Zirkel mit eigenartig gebogenen Branchen. Nachdem die eine ins Rektum, die andere in die Vagina eingeführt ist, werden die Zirkelknöpfe unter Leitung von je zwei Fingern — die Finger der einen Hand im Rektum, die der anderen in der Scheide — an die leicht zu fühlenden Spinae ischiadicae herangebracht; die Skala gibt unmittelbar die Entfernung an. (Siehe Abbildung 5.)

Das zweite von *Küstner* verfertigte scherenförmige Meßgerät mit zwei großen, etwa 2 cm im Radius messenden Halbkugeln an den Zirkelenden ist zur vaginalen Messung bestimmt. Küstner geht dabei von der Überlegung aus, daß sich die Scheide wenige Wochen vor der Geburt auf die Länge des Querdurchmessers dehnen lassen müsse, wenn das Instrument nur stumpf genug konstruierte Spitzen besitze, um nicht zu verletzen. Daß nicht in allen Fällen — infolge ungenügender Dehnungsfähigkeit — zum Ziele gelangt werden kann, gibt der Autor selbst zu. (Siehe Abbildung 6.)

Das neueste Instrument der Beckenaugangsmessung publiziert 1895 *Klien.* Mit diesem Meßapparat kann nicht nur die Conjugata der Beckenenge und der Tubera-Abstand gemessen, sondern auch die Beckenausgangsfläche berechnet werden. Eine Scheibe von 2 cm Durchmesser und 2 mm Stärke sitzt auf einem Stäbchen, das in einem am Ende mit der gleichen Scheibe ausgestatteten Röhrchen gleitet. Zusammengeschoben mißt der Außenabstand 7 cm, extrem ausgezogen 13 cm. Auf dem Röhrchen sitzt senkrecht aufmontiert ein in einem Drehgelenk bewegliches Stäbchen, das einen Zirkelarm besitzt; die Entfernung der Zirkelarmspitze von dem senkrechten Stäbchen ist an einer Skala ablesbar. Das Gleitstäbchen kann durch eine Flügelschraube in der gewünschten Stellung im Röhrchen festgehalten werden. (Siehe Abbildung 7.)

b) Methodik.

Als erste Methode, den transversalen Durchmesser des Beckenausgangs zu messen, möchte ich die von *Busch* (1849) angegebene nennen. Durch Einbringen so vieler Finger zwischen die Sitzbeinhöcker als möglich läßt sich dieser Abstand annähernd bestimmen.

Eine dieser ähnliche Art der Messung ist die von Johnson 1869 veröffentlichte sogenannte *Englische innere Messung*. Hierbei werden in der Scheide die Finger so gespreizt, daß die Fingerspitzen die Tubera berühren. Außerhalb der Vagina wird dann dieselbe Fingerstellung eingenommen und die Entfernung der Fingerspitzen gemessen. Da hierbei wie bei der Busch'schen Methode das erreichte Ergebnis in keinem Verhältnis steht zu den der zu untersuchenden Person bereiteten Schmerzen, ist, wie Münchow 1894 schon betont, diese Art der inneren Messung abzulehnen.

Mit dem von ihm angefertigten Instrument mißt *Stein* der Ältere folgendermaßen: Er bringt die eine Hand vollkommen in die Scheide ein und führt mit der anderen Hand das geschlossene Instrument nach. Unter Leitung der in der Scheide befindlichen Finger werden die Spitzen der Zirkelarme an die Endpunkte des zu messenden Durchmessers angelegt, indem die das Instrument haltende Hand die Handgriffe einander nähert. Der auf der zwischen den Handgriffen befindlichen Skala gleitende und durch einen Stellkörper festgehaltene Index wird durch Lösung des Stellkörpers mit dem Zeigefinger der äußeren Hand frei und bleibt an seiner Stelle stehen. Nach Herausnahme des wieder geschlossenen Instrumentes aus der Scheide wird die Entfernung des gemessenen Durchmessers an der durch den Index bezeichneten Stelle der Skala abgelesen.

Michaelis (1851) äußert sich zur Messung des queren Ausgangsdurchmessers derart: „Zur Messung des äußeren Beckens bei der Lebenden eignen sich nur Punkte, welche weder von Muskeln, noch von zu dicker Haut bedeckt sind. Daher glaube ich, daß die Tubera ossium ischii kaum einen sicheren Punkt zur Messung abgeben werden; sie sind an sich zu breit, bieten keinen genauer bestimmbaren Punkt dar und die Haut darüber ist zu dick, an Stärke zu wechselnd". An anderer Stelle schreibt er: „Daß man äußerlich die Tubera ossium ischii und ihren Abstand im Leben nicht messen könne, habe ich schon früher erwähnt. Sie innerlich zu messen, ist uns aber ebenso wenig gelungen, denn teils steht diesem Unternehmen die große Empfindlichkeit dieser Gegenden gegen den nötigen Druck entgegen, teils konnte ich keine Stellung der Finger entdecken, die zur Messung paßte. Daß aber mit Instrumenten ebenso wenig zu erreichen war, habe ich auch erfahren". An einer weiteren Stelle finden wir schließlich das direkte Geständnis von Michaelis, „daß er bisher noch nie eine Verengerung des Beckenausganges durch Messung mit Sicherheit erkannt habe".

Chantreuil (1869) beschreibt in seinem schon erwähnten Werke über seine Methode der queren Ausgangsmessung: „Mit Hülfe der Zeigefinger sucht der Geburtshelfer den inneren Rand der Tubera auf. Die Kranke liegt dabei auf dem Rücken, die Beine werden gespreizt, das Gesäß ein wenig erhoben. Hat man die beiden Punkte gefunden, so wird das Nagelende unbeweglich liegen gelassen und mittels des Baudelocque'schen Zirkels durch einen Gehülfen der Abstand der Finger gemessen". (Aus Stocker, Inaugural-Dissertation.)

Frankenhäuser (1879) übt eine ähnliche Methode aus. Mit nach innen gekehrten Nägeln werden die Daumen unmittelbar vor den Ansatzstellen der Ligamenta sacrotuberosa so an die Tubera angelegt, daß ihre Nägel in den Ebenen der inneren Flächen der Tubera liegen und einander parallel sind. Mit dem Osiander'schen Zirkel wird der Abstand der Mitten beider Nägel durch einen Assistenten gemessen. Lage der zu Untersuchenden ist die Rückenlage mit mäßig abduzierten, in Hüft- und Kniegelenk in mittlerem Grade flektierten Beinen.

C. Schroeder (1874) gibt folgende Meßmethode an: „Die Messung des queren Durchmessers erscheint uns einfacher ausführbar, wenn man in der Steinschnittlage der Schwangeren mit Blaustift auf der äußeren Haut der Nates die Lage der Tubera ischii markiert und dann die Entfernung zwischen ihnen mit dem Osiander'schen Zirkel mißt. Das Zurechnen der Dicke der Weichteile fällt dann fort". Da aber beim Aufsuchen der Tubera die Weichteile stark komprimiert werden und nach dem Loslassen diese zurückschnellen, dürften die angezeichneten Striche kaum dem wirklichen Sitz der Tubera entsprechen (Klien).

Breisky (1870) empfiehlt zur Messung des Geraden der Enge die zu Untersuchende in Sims'sche Seitenlage zu bringen und von dem Punkte der Haut, welcher dem unteren Ende des Kreuzbeins aufliegt, zum scharfen Rande des Ligamentum arcuatum zu messen. Als Meßinstrument verwendet er einen Osiander'schen Tasterzirkel. Der hintere Meßpunkt wird gefunden, indem ein Zeigefinger von Vagina oder Rektum aus und der Daumen von außen das Steißbein zwischen sich fassen. Bei normaler Beweglichkeit des Os coccygis läßt sich dann die untere Kreuzbeinspitze bestimmen; ist das Gelenk ankylosiert, so gibt das Aufsuchen der unteren Ecken des Kreuzbeines durch den innerlich eingeführten Finger Aufschluß. In der Regel entspricht der Punkt genau der oberen Grenze der Rima ani und markiert sich bei mageren Personen durch einen leichten Vorsprung. Der scharfe Rand des Ligamentum arcuatum wird durch die Schleimhaut des Vestibulum vaginae getastet. Der in den Scheideneingang geführte Daumen tastet zur Seite des Urethralwulstes das Ligament, schiebt das vordere Ende dieses Wulstes etwas beiseite und drückt nun den Knopf an diese Stelle. Nach derselben Methode stellt Breisky auch bei Steißbeinankylose den Ausgangsgeraden fest. Das wirkliche Knochenmaß ergibt sich nach einem Abzuge von 1—1,5 cm.

Der Querdurchmesser des Beckenausgangs wird von Breisky in dieser Weise gemessen: Die Patientin nimmt Rückenlage ein mit erhöhtem Kreuz und mäßig gespreizten, flektierten Oberschenkeln, während die Füße auf der festen Unterlage des Lagers aufruhen. In diesem Falle kann man die inneren Ränder der Sitzbeinhöcker an der äußeren Grenze des als Fossa rectoischiadica bekannten Raumes auch bei sehr wohlgenährten Personen mit Deutlichkeit tasten. Die Meßpunkte werden bestimmt durch eine quer durch den Anus, etwas näher seinem perinealen Rande gezogene Horizontale. Den queren Durchmesser der Beckenenge, die Distantia spinarum ischii, erhält er nur approximal durch Austastung, da er keine

geeignete und befriedigende Meßmethode kenne. Um den wirklichen Wert des Geraden der Beckenenge zu bekommen, schlägt Breisky einen maximalen Abzug von 2 cm, durchschnittlich aber von 1 —1,5 cm vom gefundenen Maße vor. Zur Berechnung des wahren Tubera-Abstandes gibt er bei mittlerem Ernährungszustand der Gemessenen einen Zuschlag von 2 cm, bei mageren Frauen von 1,5—1,0 cm und bei sehr fetten von etwas über 2 cm an.

Die von *Charpentier* geübte kombinierte Methode der Sitzknorren-Messung habe ich schon bei dem geschichtlichen Überblick hinreichend ausführlich beschrieben; ebenso die von *Küstner* angegebenen Verfahren zur Messung aller Quermaße bezw. der Spinae ischii-Entfernung. Eine Wiederholung erübrigt sich deshalb.

Skutsch (1887) mißt den Geraden der Beckenenge digital. Durch Entgegentasten der beiden Hände — eine Hand in der Vagina, die andere von außen — bewegt er das Steißbein und zeigt damit dem Finger der inneren Hand die Gelenkgrenze an. Sobald die Articulo sacrococcygea gefunden ist, bezeichnet die äußere frei gewordene Hand an dem scharf ans Ligamentum arcuatum herangepreßten Zeigefinger der inneren Hand den vorderen Endpunkt.

Klien (1895) veröffentlicht wohl ein neues Instrument der Beckenausgangsmessung, hält sich jedoch bei der Anwendung genau an die von Breisky gemachten Vorschläge. Die von Breisky bezeichneten Meßpunkte an den Tubera entsprechen meist den Ansatzpunkten der Ligamenta sacrotuberosa, wie schon Breisky selbst angibt.

Breus und *Kolisko* (1904) weisen nach, daß die Insertionsstellen der Ligamenta sacrotuberosa der dicksten Stelle der Sitzbeinhöcker entsprechen.

Sellheim endlich erklärt, wie schon im geschichtlichen Abschnitt ausgeführt, die manuelle Austastung der knöchernen Endpunkte des Beckenausgangsraumes für eine geburtshilfliche Beurteilung für genügend.

Ein brauchbares Instrument der queren Messung im Beckenausgange, der des Tubera-Abstandes also, dürfte wohl bei der Lebenden das von Klien beschriebene Instrument sein, ebenso die wesentlich einfacher handzuhabenden Beckenzirkel von Osiander und Burchard. Die Messung der geraden Durchmesser-Entfernung — von Kreuzsteißbeingelenk oder Steißbeinspitze zum unteren Bogenband — wird am besten mit einem Tasterzirkel der Burchard'- oder Osiander'schen Art gemessen. Dabei hat der Zirkel Burchard's den Vorteil, mit parallel stehenden Armen angesetzt werden zu können. Auch die Tubera-Entfernung am skelettierten Becken wird am besten mit einem Osiander oder Burchard abgenommen. Von den besprochenen Methoden der Beckenausgangsmessung ist wohl die von Breisky geschilderte am einfachsten und sichersten zur Erlangung verwertbarer Maße.

IV. ANGABEN ÜBER DAS NORMALE BECKEN UND SEINE „AUSGANGSMASSE".

Nachdem ich in den drei vorangehenden Abschnitten versucht habe, zunächst die im Schrifttum gemachten Angaben über den „Beckenausgang" zusammenzutragen, um dann Geschichte, Methoden und Instrumente der Beckenausgangsmessung abzuhandeln, darf ich in diesem Kapitel das normale weibliche Becken, wie es im Schrifttum gesehen wird, einer näheren Erörterung unterziehen.

Credé erklärt hierzu 1854 wörtlich: „Ein durchweg regelmäßiges oder ideal gebildetes Becken gehört zu den größten Seltenheiten, immer ergeben sich in der Natur bei genauerer Prüfung Regelwidrigkeiten. Das ideale Becken muß konstruiert werden, dadurch, daß man aus einer großen Zahl von Becken die am häufigsten vorkommenden und zu den übrigen Faktoren des Fortpflanzungsvorganges am günstigsten passenden Eigentümlichkeiten zusammenfügt".

Diese Bedingungen können als erfüllt betrachtet werden bei dem von *Krukenberg* im Lehrbuch von Halban-Seitz 1928 als normal bezeichneten Becken. Die Maße eines normalen weiblichen Beckens müssen demzufolge diese sein:

Im Beckeneingang: Conjugata vera = 11 cm
(kürzeste Verbindung zwischen Promontorium und Symphyse)
Diameter transversa aditus pelvis = 13,5 cm
(längste quergezogene Linie zwischen zwei symmetrischen Punkten der Linea terminalis)
Diameter obliqua prima sive secunda = 12,75 cm
(Verbindungslinie zwischen rechter bezw. linker Articulatio sacroiliaca und linker bezw. rechter Eminentia ileopectinea)
In der Beckenweite: Diameter recta amplitudinis pelvis = 12,75 cm
(Abstand von der Mitte der Symphyse zur Mitte der Synostosis sacralis II—III)
Diameter transversa amplitudinis pelvis = 12,5 cm
(Entfernung zwischen den dem beiderseitigen Mittelpunkt der Pfannen entsprechenden Stellen)
In der Beckenenge: Diameter recta angustiae pelvis = 11,5 cm
(Verbindung vom Kreuzbeinunterende zum Schambogenscheitel)
Diameter transversa angustiae pelvis = 10,5 cm
(Verbindung zwischen den Spitzen der Spinae ischiadicae)
Im Beckenausgange: Diameter recta exitus pelvis = 9,0 cm
(Verbindung zwischen der Steißbeinspitze und dem Schambogenscheitel)
derselbe Durchmesser bei zurückgedrängtem Steißbein = 11,0 cm
Diameter transversa exitus pelvis = 11,0 cm
(Entfernung zwischen den beiden Tubera ischii).

Zu allgemein kleineren Werten kommt *L. Fürst* (1875), der als Durchschnitt von 19 Becken (3 von Le Gendre, 13 von Pirogoff und 3

von Braune) die Conjugata vera mit 10,6 cm, den Geraden der Enge mit 10,9 cm und den Geraden des Ausgangs mit 9,1 cm veranschlagt.

Wie *Zangemeister* (1927) angibt, sind schon Becken mit einer Conjugata vera von über 11,5 cm, deren Häufigkeit 14% aller Becken ausmacht, als enorm weit zu bezeichnen.

Allein schon *v. Winckel* (1904) bemerkt zu den normalen Becken, daß es diese überhaupt nicht gebe, da „vollkommen symmetrische Becken nie vorkämen. Die Ausmessung gestatte den Schluß, daß die rechte Beckenhälfte weiter sei als die linke".

Froriep (1881) weist ferner nach, daß von einem normalen Becken als feststehendem einheitlichem Begriff gar nicht gesprochen werden könne, da zwei Typen normaler Becken vorlägen. Bei sonstiger Gleichheit des Beckens müsse man die eine Form mit hochstehendem Promontorium und die andere mit tiefstehendem Vorberg unterscheiden. Das tiefstehende Promontorium liege in der Terminalebene, das hochstehende darüber. Im kindlichen Becken lasse sich nach den Ergebnissen von Litzmann, Fehling und Hennig kein derartiger Unterschied konstatieren.

Auch *P. Müller* (1889) glaubt, daß das normale Becken nicht absolut gleichmäßig figuriert ist. Nach Weber seien vier Urformen zu unterscheiden, die ovale, die runde, die vierseitige und die keilförmige. G. W. Stein habe diese Ansicht dahin formuliert, daß mit Rücksicht auf die obere Apertur des Beckens und das Verhältnis ihrer Durchmesser vier Arten des normalen Beckens zu trennen seien, je nachdem der Beckeneingang Ähnlichkeit habe mit einem abgestumpften Kartenherzen oder mit einer Ellipse, deren großer Durchmesser quer geht, mit einer Ellipse, deren großer Durchmesser in der Richtung der Conjugata liegt, oder endlich der Beckeneingang die Zirkelgestalt aufweist.

Als Momente, welche die Gestaltung des Beckens bestimmen, hebt *Litzmann* (1861) folgende hervor:

1. die ursprüngliche Anlage, die Entwicklung und das Wachstum der Beckenteile,
2. den Druck der Rumpflast,
3. die Resistenz der Beckenknochen und -knorpel,
4. den Zug und den Druck der am Becken befestigten Muskeln.

Daß eine Berücksichtigung des knöchernen Beckens allein ein falsches Bild des Geburtsmechanismus ergibt, zeigt *J. Veit* (1887) auf. Er betont die Einbeziehung der Muskeln, so des Iliopsoas und Rectus abdominis im Eingange, des Obturator internus in der Beckenenge, in die Betrachtung des Drehungsmechanismus während der Geburt.

Sellheim (1928) vertritt schließlich die schon von Smellie, Laborie und Balandin geäußerte Meinung, daß das knöcherne Becken bei der Geburt keinen starren Ring darstelle, denn „bei Beginn der Wehe mit dem Gebärmutterzug und einem Hinzukommen des Rumpfpressenzuges gehe eine anfängliche Erweiterung des Eingangsraumes allmählich in eine Erweiterung des Ausgangsraumes über".

Über die im Schrifttum angegebenen Maße von Entfernungen im Beckenausgange bei normalen Becken kann ich die nachstehenden, alphabetisch geordneten Übersichtstafeln aufstellen, denen zwei Tabellen von Richard Vogel (Inaugural-Dissertation 1904) zugrunde liegen, die ich in den meisten Daten aus dem Schrifttum nachprüfen und bis zum heutigen Stande ergänzen konnte.

Leider muß ich bei den im Folgenden angeführten Maßen vorausschicken, daß es mir bei einer großen Zahl der in Zoll gemessenen Werte nicht möglich war, das angewandte Zollsystem herauszufinden.

Baudelocque, Creve, Litzmann, Michaelis und G. W. Stein messen nach Pariser Zoll; Smellie, Johnson, Saxtorph nach englischem Zoll; Crede nach preußischem Zoll; Sömmering nach rheinländischem und Plenk nach Wiener Zoll. Dabei ist:

1 Pariser Zoll	=	2,707 cm
1 englischer Zoll	=	2,54 cm
1 preußischer Zoll	=	2,616 cm
1 rheinländischer Zoll	=	2,616 cm
1 Wiener Zoll	=	2,63 cm

Gerader der Beckenenge.

Bei der Messung an der Lebenden werden folgende Werte gefunden durch:

Breisky:	von außen	11,3 cm
	von innen	10,3— 9,3 cm
Bumm:	von innen	9,5—10,0 cm
Garfunkel:	von außen	12,3 cm
	von innen	10,8 cm
Skutsch:	von außen	12,3 cm
	von innen	10,8 cm

Gemessen an der Leiche, hat der Gerade der Enge diese Maße bei:

Garfunkel:	von außen	12,2 cm
	von innen	10,7 cm
Vogel:	von außen	12,7 cm
	von innen	11,2 cm

Die Entfernungsangabe des Engen-Geraden ist am skelettierten Becken bei:

Ahlfeld	11—11,5 cm	v. Jaschke-Pankow	11,5 cm
Breisky	10,6 cm	Krause	11,6 cm
Bumm	11,0 cm	v. Olshausen-Veit	11,5 cm
Credé	4" = 10,5 cm	v. Scanzoni	4—4½"
Döderlein	11,5 cm	Stocker	11,2 cm
Fürst	10,9 cm	Stöckel	11,0 cm
Goenner	11,5 cm	Vogel	11,75 cm
Halban-Seitz	11,5 cm	Weibel	11,5 cm
Joessel-Waldeyer	11,5 cm	Zangemeister	11,0 cm

Gerader des Beckenausgangs.

Bei den in der vorhergehenden Zusammenstellung aufgeführten, an der Lebenden und an der Leiche genommenen Maßen werden diese mit Angabe der Endpunkte der gemessenen Entfernung als „Ausgangsgerader" bezeichnet; da die Articulatio sacrococcygea den hinteren Endpunkt darstellt, handelt es sich aber um den Geraden der Enge und ist deshalb in die Aufstellung dieses aufgenommen. Alle anderen von mir im Schrifttum gefundenen Zahlen für den an skelettierten Becken gewonnenen „Ausgangsgeraden" fasse ich im folgenden zusammen. Dabei sind in der älteren Literatur fast nie die knöchernen Ansatzstellen der Messung bezeichnet, sodaß hierbei auch noch Entfernungsangaben sein können, die der Beckenenge angehören.

Der „Gerade des Beckenausganges" wird am skelettierten Becken gemessen von:

Ahlfeld	9,5—11,5 cm	Lasarewitsch	9—9,5 cm
Arnold	3" 6'''— 4" 6'''	Lauth	4"— 4" 10'''
Baudelocque	4" = 10,3 cm	Litzmann	4"—4,05" = 11,7 cm
Braun, C.	3½—4½"	Naegele, H. F.	3½—4½"
Braun, G. A.	3½—4½"	Osiander	3" 3'''— 3" 9'''
Boivin	4"— 4" 6'''	Plenk	4" = 10,5 cm
Bumm	9,5—11,5 cm	Roederer	4"—5" = 10,5—13,1 cm
Burns	4—5" = 10,2—12,7 cm	Runge	9,5—12 cm
Busch	3½—4½"	Saxtorph	5¼" = 13,3 cm
Camper	4½—5"	v. Scanzoni	3½—4"
Caseaux	11—12 cm	Schroeder, C.	9,0—11,5 cm
Credé	3½—4½" = 9,2—11,8 cm	Sellheim	9—11,5 cm
Creve	4,4" = 11,7 cm	Siebold, Ed. v.	3½—4½"
Döderlein	9,5 cm	Siebold, El. v.	3½—4½"
Froriep	3½—4" = 8,8—10,8 cm	Smellie	5¼" = 13,3 cm
Fürst	9,1 cm	Sömmering	4" 6''' = 11,8 cm
Halban-Seitz	9,0 cm	Spaeth	3½—4½"
Hodge	4½"	Stein, G. W.	3"—4" =
Hohl	4" 4'''		= 10,1—10,8 cm
Johnson	5" = 12,7 cm	Stöckel	9/10—11/12 cm
Joessel-Waldeyer	9 cm	Velpeau	4 1/8"
v. Jaschke-Pankow	9.5 cm	Verneau	11,1 cm
Kilian	3½—4¾"	Weibel	9 cm
Kiwisch	3½—4½"	Winckel, v.	9,5 cm
Kleinwächter	10,5—11,2 cm	Zangemeister	9—11 cm
Krause	9 cm		

Distantia tuberum ischii:

beträgt bei der Messung an der Lebenden bei:

Breisky:	von außen	9,16 cm
	von innen	10,16—11,16 cm

Bumm:	von außen	11,0 cm
	von innen	12,0 cm
Frankenhäuser:	von außen	10,36 cm
Garfunkel:	von außen	9,2 cm
	von innen	10,8 cm

Die Sitzbeinhöckerentfernung, genommen an der Leiche, beträgt bei:

Garfunkel:	von außen	9,2 cm
	von innen	10,6 cm
Frankenhäuser:	von außen	10,13 cm
Vogel:	von außen	9,1 cm
	von innen	10,8 cm

Die Maße am skelettierten Becken werden derart angegeben von:

Ahlfeld	10,5 cm
Arnold	4"
Baisch	10,5 cm
Baudelocque	4" = 10,3 cm
Boivin	4"
Braun, C.	4"
Braun, G. A.	4"
Breisky	11,2 cm
Bumm	11,0 cm
Busch	4"
Camper	4½—5"
Caseaux	11 cm
Credé	4" = 10,5 cm
Creve	4" 6'''
Döderlein	11 cm
Froriep	4" = 10,8 cm
Goenner	11 cm
Halban-Seitz	11 cm
Hildebrandt	4"
Hodge	4"
Hohl	4" 6'''
Holstein	4"
v. Jaschke-Pankow	11 cm
Joessel-Waldeyer	11 cm
Kilian	4"
Kiwisch	4"
Kleinwächter	9,9—10,5 cm
Krause	10,8 cm
Lasarewitsch	4"
Lauth	4"
Levret	4"
Litzmann	4" 8,75''' = 12,8 cm
Luschka	11 cm
Michaelis	12,8 cm
Naegele; H. F.	4"
v. Olshausen-Veit	11 cm
Osiander	3" 6'''
Plenk	4" = 10,5 cm
Roederer	4" = 10,5 cm
Runge	11 cm
Saxtorph	4" 3''' = 10,8 cm
v. Scanzoni	4"
Schroeder, C.	11 cm
Sellheim	11 cm
Siebold, Ed. v.	4"
Siebold, El. v.	4"
Sömmering	4" = 10,5 cm
Smellie	4¼" = 10,8 cm
Spaeth	4" = 10,8 cm
Spiegelberg	11 cm
Stein, G. W.	4"
Stocker	11,2 cm
Stöckel	11,0 cm
Velpeau	3 6/8"
Verneau	13,6 cm
Vogel	10,5 cm
Weibel	11,0 cm
Winckel, v.	11,0 cm
Zangemeister	11,0 cm

Distantia spinarum ischii:

Über diese Entfernung sind in der Literatur wenig Angaben zu finden. Credé beziffert sie mit 3½—4" = 9,2—10,5 cm; die Entfernung sei

unterschiedlich je nach der Nachgiebigkeit der Kreuzdarmbeinfugen. Von Scanzoni erhält 4", Krause 9,9 cm und alle neuzeitlichen Autoren 10,5 cm.

Bei der Messung des Geraden der Enge an der Lebenden erhalten demzufolge von den vier mir bekannt gewordenen Autoren zwei — Garfunkel und Skutsch — Maße, die um mehr als 1 cm größer sind als diejenigen von Breisky und Bumm. Den Abstand des Ausgangsgeraden — unteres Bogenband zur Steißbeinspitze — nennen am skelettierten Becken alle neuzeitlichen Verfasser mit 9 cm bezw. 9,5 cm und bei zurückgedrängtem Steißbein mit 11 cm. Die Entfernung des Geraden der Enge gibt Breisky mit 10,5 cm, ebenso Credé, Fürst mit 10,9 cm, Stöckel und Zangemeister mit 11 cm, Stocker mit 11,2 cm, wogegen die große Mehrzahl der Autoren diesen Abstand mit 11,5 cm beziffert. Bei den Maßangaben der meisten früheren Autoren über den „Ausgangsgeraden" kenne ich weder das wirkliche Maß ihrer Messung, noch das zur Umrechnung ins Zentimetersystem notwendige Zollgrundmaß, noch irgend eine Angabe der knöchernen Begrenzungspunkte. Der Quere des Ausgangs, die Distantia tuberum ischii, wird von Michaelis und Litzmann mit 12,8 cm, von einigen wenigen, z. B. Ahlfeld und Baisch, mit 10,5 cm, von der überwiegenden Menge der Lehrbücher aber mit 11 cm veranschlagt. Bei der Messung dieses Abstandes an der Lebenden und an der Leiche erhalten Breisky, Garfunkel und Vogel bei äußerlicher Messung Werte von 9,1 cm; von innen werden an der Lebenden und an der Leiche Zahlen um 10,8 cm gefunden. Über den Queren der Beckenenge, die Distantia spinarum ischii, finden sich in der Literatur sehr wenig Angaben. Während v. Scanzoni 4" erhält, Credé und Krause 9,2—10,5 bezw. 9,9 cm als Entfernungszahl geben, nennen die Autoren der Jetztzeit einheitlich das Maß des Engenqueren mit 10,5 cm.

V. EINTEILUNG UND MASSANGABEN ABNORMER BECKEN.

Während, wie in der geschichtlichen Übersicht schon geschildert, zunächst nur Verkürzungen im Beckenausgange den Geburtshelfern auffällig werden, ist seit Baudelocque, Smellie und Stein dem Älteren die Verengerung des Eingangs in den Brennpunkt der geburtshilflichen Beobachtung gestellt worden. Die Bewertung aller derjenigen Becken, die in einer oder auch mehreren Dimensionen verkürzt, also der Norm gegenüber verengt sind, wird seit dieser Zeit stets von zwei verschiedenen Standpunkten aus angegangen. Die einen Autoren halten die pathologisch-anatomische Entwicklung des einzelnen Beckens für den ausschlaggebenden Faktor der Beurteilung. Dagegen läßt sich die andere Gruppe nur von der praktischen Überlegung leiten, welche Aussichten die jeweilige Beckenform bezüglich der Geburt eines ausgetragenen Kindes bietet.

Diese letzte Einstellung begründet *Credé* (1854) folgendermaßen: „Für die Abweichungen des Beckens in geburtshilflicher Hinsicht ist es praktisch richtiger, sich hauptsächlich an das zur Zeit des Fortpflanzungsgeschäftes bestehende Produkt, an die vorhandenen äußeren Beschaffen-

heiten des Beckens und die gleichzeitige eigentümliche feste, weiche, brüchige oder andere Struktur zu halten, ohne Rücksicht auf die der pathologischen Anatomie anheimfallende Entstehungsweise." *Michaelis* (1851), *Credé* (1854), *Litzmann* (1861), *Ahlfeld* (1894), *Joessel-Waldeyer* (1899), *Runge* (1901), *Bumm* (1922), *v. Jaschke-Pankow* (1923), *Zangemeister* (1927), *Stöckel* (1935) und *Weibel* (1937) geben dem rein praktisch-geburtshilflichen Gesichtspunkte der Beckenverengerung den Vorzug; denn wie Weibel hierzu betont, „würde bei der genetischen Einteilung wohl wissenschaftlich-anatomisch hervorragend gearbeitet, nicht aber einem Geburtshelfer Richtlinien für sein Verhalten gegeben werden". Als Typus dieser Richtung darf ich die im Anschluß an Litzmann getroffene Beckeneinteilung von *Joessel-Waldeyer* anführen. Diese unterscheidet die nachstehenden Arten des engen Beckens:

I. Enge Becken ohne Formabweichung (allgemein gleichmäßig verengte Becken)
   a) allgemein gleichmäßig verengte Becken minderen Grades
   b) Zwergbecken
      Anhang: infantile und virile Formen.

II. Enge Becken mit Formabweichung (ungleichmäßig verengte Becken)
   a) gerad verengte Becken
      1. einfach platte Becken
      2. rachitisch-platte Becken
      3. spondylolisthetische Becken
      4. Doppelluxationsbecken
   b) quer verengte Becken
      1. kyphotische Becken
      2. Trichterbecken
      3. osteomalacische Becken
      4. pseudoosteomalacische Becken
      5. querankylotische Becken
   c) schräg verengte Becken
      1. schräg ankylotische Becken
      2. coxalgische Becken
      3. skoliotische rachitische Becken.

Wichtiger noch, und von allen Verfechtern dieser Betrachtungsweise immer hervorgehoben, ist die *„gradmäßige Einteilung"* der verengten Becken, die Litzmann schon derart gibt:

1. Gruppe: Conjugata vera unter 3" (2"7"'—11"') = 6,99—7,89 cm
2. Gruppe: Conjugata vera von 3"—3" 3"' = 8,12—8,79 cm
3. Gruppe: Conjugata vera von 3" 4"'—3" 6"' = 9,02—9,47 cm.

(Litzmann's Angaben sind, wie schon im vorhergehenden Kapitel erwähnt, in Pariser Zoll gemacht und danach umgerechnet.)

Ed. *Martin* jr. führt die Gradeinteilung im Lehrbuch von Halban-Seitz dagegen in dieser Art an:

1. Grad: Conjugata vera: 9 cm und darüber (bei allgemein verengten Becken sind die Maße um 0,5 cm hinaufzusetzen). Meist Spontangeburt!
2. Grad: Conjugata vera: 9—7 cm. Spontangeburt unter gegebenen Bedingungen möglich!
3. Grad: Conjugata vera: 7—5 cm. Natürliche Entwicklung nur nach Zerstückelung der Frucht möglich!
4. Grad: Conjugata vera: unter 5 cm. Absolutes Geburtshindernis!

Über den Grenzwert zwischen normalen und verengten Becken macht *P. Müller* (1889) folgende Angaben: „Eingehende Untersuchungen über das Verhältnis gewisser Geburtsanomalien zum engen Becken haben Litzmann veranlaßt, die Grenze, welche das enge Becken von dem normalen trennt, auf 9,7—10 cm vorzuschieben."

Zangemeister (1927) legt der Beurteilung des engen Beckens andere Gesichtspunkte zugrunde, indem er „lediglich die Wirkung der Beckendeformität auf die Form und Weite des Beckenkanals ins Auge faßt:

1. platte Becken: (Verengerung im geraden Durchmesser des Eingangs): rachitische, einfach platte, lordotische, spondylolisthetische und Luxationsbecken.
2. allgemein verengte Becken: infantile, Zwerg-, rachitische, osteomalacische, Tumoren-, Chrobak'sches und Frakturenbecken.
3. im Beckenausgang verengte Becken: kyphotische, idiopathische Trichter-, spondylolisthetische, lordotische und Liege-Becken.
4. quer verengte Becken: Robert'sche, Liegebecken und kyphotische Becken.
5. schräg verengte Becken: Naegele'sche, coxalgische, skoliotische und Lacerationsbecken, eine Beckenform, die nach Zerreißung eines oder mehrerer Beckengelenke entsteht.

Eine Einteilung verengter Becken auf aetiologischer Basis geben *Creve* (1795), *Kilian* (1840), *Busch* (1849), *Siebold* (1854), *v. Scanzoni* (1855), *Hohl* (1862), *Schauta* (1889), *P. Müller* (1889), *Breus* und *Kolisko* (1904) und *Eduard Martin jr.* (1928). Der ständig sich erweiternden Erkenntnis der Ursachen der einzelnen Beckenanomalien entsprechend sind die Einteilungen auf genetischer Grundlage natürlich immer mehr geändert und vervollständigt worden. *Ed. Martin jr.* ordnet die verengten Becken derart:

I. Abnorme Becken als Folge von Störungen der embryonalen Entwicklung:
   1. Mißbildungsbecken,
   2. Assimilationsbecken,
   3. verkürzte Becken auf nichtrachitischer Grundlage:
      a) Zwergbecken: 1. die echten, 2. die kretinistischen, 3. die hypoplastischen,
      b) nichtrachitisch, allgemein verengte Becken,
      c) Trichterbecken: 1. quer-, 2. geradeverengt,

d) platte Becken,
e) männliche Becken.

II. Abnorme Becken als Folge von Erkrankungen der Beckenknochen und ihrer Synostosen:
1. Becken, entstanden durch Trypsis:
a) rachitische,
b) osteomalacische;
2. Becken, entstanden durch Ostitis:
a) Naegele'sche Becken,
b) Robert'sche Becken,
c) Synchondrosenbecken;
3. Exostosenbecken;
4. Frakturenbecken;
5. Lacerationsbecken.

III. Abnorme Becken als Folge von Veränderungen in der Wirbelsäule:
1. Spondylolisthesisbecken,
2. Kyphosenbecken,
3. Kyphoskoliosenbecken.

VI. Abnorme Becken als Folge von Veränderungen der unteren Extremitäten:
1. Luxationsbecken,
2. Coxitisbecken,
3. Asymmetrie der unteren Extremitäten und Kombinationen.

V. Abnorme Becken als Folge von Anomalien des Zentralnervensystems.

Die Frage nach dem zahlenmäßigen Vorkommen der engen Becken, der gradmäßigen Verteilung und der Häufigkeit der verschiedenen Beckenanomalien beantwortet *Zangemeister* (1927). Er nennt verengte Becken mit 20% aller Becken und glaubt nach eingehenden Ermittlungen das Häufigkeitsverhältnis der verschiedenen Grade von Beckenenge fast überall als gleich bezeichnen zu können. Der 1. Grad sei mit rund 15%, der 2. mit 4%, der 3. mit 1% und der 4. mit 0,1% Vorkommen zu veranschlagen. Die verschiedenen Arten der Beckenverengerungen müsse man mit 80% platter Becken, 10% allgemein gleichmäßig verengter Becken, 10% allgemein verengter platter Becken und 0,4% sonstwie verengter Becken in Rechnung setzen. Daß besonders auch die Einstellung der Frucht ins Becken von der Form des Beckens abhängt, beweist die von Zangemeister veröffentlichte Tabelle, nach der die Häufigkeit der

Schädellage	bei normalen Becken 95,0%,	bei engen Becken 87,0%
Gesichtslage	bei normalen Becken 0,5%,	bei engen Becken 1,5%
Beckenendlage	bei normalen Becken 3,5%,	bei engen Becken 4,5%
Querlage	bei normalen Becken 1,0%,	bei engen Becken 7,0%

beträgt. Schon *Michaelis* belegt diese Tatsache mit 72 Beispielen.

Von einer Beschreibung der einzelnen Beckenanomalien darf ich wohl mit Recht Abstand nehmen, da ich im Rahmen dieser Arbeit kaum eine

Art erschöpfend darstellen könnte, besonders aber auch deshalb, weil Breus und Kolisko in ihrem dreibändigen Werke über die pathologischen Beckenformen die einschlägigen Fragenkomplexe ausführlichst und umfassend erörtert und klargelegt haben. Ich möchte mich deshalb auf einige Ausführungen beschränken über diejenigen Beckenformen, bei denen die Ausgangsbeschränkung im Vordergrunde steht oder doch einen sehr wesentlichen Faktor der geburtshilflichen Beurteilung bildet.

Stocker (1878) bemerkt hierzu wörtlich: „Es gibt ganze Beckenklassen, bei denen die Beschaffenheit des Ausganges schwer ins Gewicht fällt, so bei den allgemein verengten rachitischen und nichtrachitischen Becken; bei anderen überwiegt sogar die Wichtigkeit des Ausgangs diejenige des Eingangs. Es sind:

1. die osteomalacischen und pseudoosteomalacischen,
2. die ankylotisch schräg oder quer verengten,
3. die kyphotischen, quer verengten,
4. die trichterförmig verengten."

Bumm (1922) nennt als Beckenanomalien, die mit einer Raumbeschränkung im Ausgange einhergehen, die durch Osteomalacie, Trichterförmigkeit, ankylotische oder kyphotische Querverengung oder durch Verknöcherung des Steißbeingelenkes verkürzten Becken.

Die Häufigkeit der Beckenausgangsabnormitäten beziffert *M. Kormick* (1927) bei den weißen Frauen Amerikas mit 5,3—7,7% der Geburten.

Hammerschlag (1910) zeigt auf, daß die im Beckenausgang verengten Becken (Trichter- und Kyphosebecken) nur in den allerhochgradigsten Fällen die Entbindung per vias naturales unmöglich machen. Die Entfernung der Tubera ischii betrage in diesen Fällen unter 5,5 cm.

Die typischen Veränderungen der Kyphose auf das Becken beschreibt *Breisky* (1865); die Conjugata vera und der Querdurchmesser des Beckeneinganges seien entschieden vergrößert, dagegen der Gerade der Beckenenge und der Quere des Ausgangs meist wesentlich verringert. Am deutlichsten trete diese Erscheinung bei der Lumbosacralkyphose auf. Rokytansky (1856), Lambl (1857), Litzmann (1861) und Neugebauer (1863) hätten stets nur die Vergrößerung der Conjugata des Eingangs, nicht aber die Verkürzung der Ausgangsdurchmesser beachtet.

Bezüglich der trichterförmigen Verengerung des Beckens lesen wir bei *Saenger* (1923): „v. Jaschke hat darauf aufmerksam gemacht, daß leichtere Grade von Trichterbecken mangels der zu wenig gewürdigten, systematischen Beckenaustastung vielfach nicht erkannt werden. Bei dieser Anomalie beobachtete er öfters Haltungsschwankungen des Kopfes, je mehr dieser sich der Spinallinie näherte."

Credé (1854) unterscheidet drei Arten von Trichterbecken:

1. die zu großen, bei denen der Eingang zu groß, der Ausgang aber normal ist,
2. die mittelgroßen, bei denen der Eingang zu groß, der Ausgang zu klein ist,

3. die zu kleinen, bei denen der Eingang normal, der Ausgang jedoch zu klein ist.

Breisky (1896) stellt anhand umfangreichen Materials den Satz auf, daß eine Distantia tuberum ischii von 9,5—9,0 cm bei sonst normalen Maßen bei Schädellage kein Geburtshindernis darstellt, „daß man aber bei einer Distantia tuberum kleiner als 9,5 cm und sonst normalen Beckenausgangsmaßen bei Beckenend- und -schieflagen und ausgetragenem Kind auf Schwierigkeiten im Geburtsverlauf stoßen kann". „Absolut zu kurz dürfen wir den inneren Geraden der Beckenenge nennen, wenn er unter 9,0 cm herabsinkt". „Solche Verengerungen kommen aber außer bei echten Trichterbecken auch beim kyphotischen und beim allgemein verengten Becken vor".

Den reichen Schrifttumsangaben über das Trichterbecken von Busch, Kilian, C. Schroeder, Nikolas, Breisky und anderen fügt 1924 *M. L. Muller* 26 Fälle der Utrechter Universitätsfrauenklinik an.

In seiner eben erwähnten Arbeit über Beckenausgangsverengerungen konstatiert *Breisky* Beckenarten, „in denen der Ausgangsgerade allein unter 9,0 cm verkürzt ist, und zwar dieses Maß als stabile, unveränderliche Größe besitzt, dann nämlich, wenn eine Ankylose des Kreuzsteißbeingelenkes besteht und das Steißbein stärker gegen das Kreuzbein abgeknickt ist. Ist das der Fall, dann wird bei ausgetragenem Kind eine Verkürzung unter 9,0 cm jedenfalls ein wesentliches Geburtshindernis, das sich zum absoluten steigern kann, verursachen können." *Winter-Halban* (1934) empfehlen für diese Situation die Steißbeinresektion.

Zahlenmäßige Angaben von Becken der einzelnen anomalen Beckenformen veröffentlichen in größerem Umfange nur *Breus* und *Kolisko* (1904 bis 1912); Maße einzelner Becken nennt auch *C. Schroeder* (1874); sieben Trichterbecken, die allerdings alle gleichmäßig verengt sind, publiziert *Stocker* (1878) und bei *Litzmann* (1861) und *Stocker* sind Durchschnittswerte abnormer und normaler Becken in Vergleich gebracht. Dabei entstammen die meisten Beckenpräparate, die Breus und Kolisko beschreiben, der Sammlung des Wiener pathologisch-anatomischen Museums, die von C. Schroeder aus der Bonner, Erlangener und Münchner Entbindungsanstalt und endlich die von Stocker der Züricher Sammlung von Professor Frankenhäuser.

Bei allen nun folgenden Maßangaben verstehen sowohl Breus und Kolisko wie Litzmann und Stocker unter Geradem des Ausgangs den Abstand vom Ligamentum arcuatum zum Kreuzsteißbeingelenk, also den heute als „Geraden der Enge" bezeichneten Durchmesser; Querer des Ausgangs ist die Distantia tuberum ischii.

Allgemein gleichmäßig verengte Becken:

Breus und Kolisko: Bd. I, Seite 653:

Maßtabelle von 4 allgemein gleichmäßig verengten (hypoplastischen) Becken.

	B Nr. 107	*B Nr. 149*	*Marke 44*	*Marke 053*
Conjugata vera	9,8	10,0	8,5	9,0
Conjugata des Ausgangs	11,0	10,5	9,3	11,0
Transversa des Eingangs	11,5	11,3	11,5	12,0
Transversa des Ausgangs (Dist. tub. ischii)	11,0	9,5	9,5	9,2

C. Schroeder: Seite 492:

Allgemein verengtes Becken der Bonner Sammlung.

	Diameter recta	*Diameter transversa*
Beckeneingang	9,0 cm	11,25 cm
Beckenhöhle	11,0 cm	11,5 cm
Beckenausgang	10,25 cm	10,0 cm

Von geburtshilflicher Bedeutung ist neben der beträchtlichen Verkürzung aller Eingangsdimensionen besonders die starke Verkleinerung des Ausgangsqueren.

Trichterbecken:

Stocker: Seite 14/15:

Sieben allgemein gleichmäßig verengte Becken mit trichterförmigem Ausgang.

Conjugata vera	8,5	9,5	10,0	9,75	9,25	10,0	9,5
Conjugata des Ausgangs	10,0	9,5	10,75	10,5	9,75	10,5	10,75
Transversa des Eingangs	12,75	12,75	12,5	12,0	11,25	12,25	12,75
Transversa des Ausgangs	8,0	9,4	9,0	8,0	7,5	8,5	9,25

C. Schroeder: Seite 559:

Trichterbecken der Erlangener Entbindungsanstalt.

	Diameter recta	*Diameter transversa*
Beckeneingang	11,4 cm	12,6 cm
Beckenhöhle	13,6 cm	11,2 cm
Beckenausgang	10,7 cm	8,5 cm

Einer mittleren Verkürzung der Eingangsmaße steht also eine enorme — der gradmäßigen Einteilung folgend dem 2. Grade entsprechende — Verminderung des Tubera-Abstandes gegenüber.

Einfach platte Becken:

Breus und Kolisko: Bd. I, Seite 678—683:

Drei platte nichtrachitische Becken.

	Fig. 208	*Fig. 209*	*Fig. 211*
Conjugata vera	9,0	8,5	8,5
Conjugata des Ausgangs	8,3	9,3	10,4
Transversa des Eingangs	13,3	13,3	13,4
Transversa des Ausgangs	11,0	10,5	10,5

C. Schroeder: Seite 496:

Plattes Becken aus der Sammlung der Münchner Entbindungsanstalt.

	Diameter recta	*Diameter transversa*
Beckeneingang	8,75 cm	13,0 cm
Beckenhöhle	10,5 cm	12,5 cm
Beckenausgang	10,0 cm	11,5 cm

Platte Rachitisbecken:

Breus und Kolisko: Bd. I, Seite 494:

Übersichtstabelle von 11 platten Rachitisbecken.

Becken-Nr.	*Conjugata vera*	*Conjugata des Ausgangs*	*Transversa des Eingangs*	*Transversa des Ausgangs*
2296	6,0	10,8	13,3	11,8
814	6,7	10,5	13,0	12,5
260	4,0	10,3	14,1	12,4
210	7,5	9,3	14,2	12,5
217	7,7	10,0	14,7	15,5
Marke 042	7,8	10,2	13,2	11,3
162	7,5	10,3	13,5	11,3
Marke 60	8,5	13,0	13,8	12,5
112	9,3	10,0	15,2	14,0
1635	7,7	10,0	15,0	12,7
109	6,9	10,5	12,0	9,5

C. Schroeder: Seite 501:

Rachitisches Becken aus der Sammlung der Bonner Entbindungsanstalt.

	Diameter recta	*Diameter transversa*
Beckeneingang	6,3 cm	13,8 cm
Beckenhöhle	8,1 cm	11,5 cm
Beckenausgang	8,5 cm	12,0 cm

Außer dem in Figur 208 von Breus und Kolisko, Bd. I beschriebenen platten, nichtrachitischen Becken, bei dem einer Conjugata vera von 9 cm ein Ausgangsgerader von 8,3 cm entspricht, ist bei allen anderen platten Becken stets ein erhebliches Größersein des Geraden des Ausganges gegenüber dem des Einganges festzustellen. Dies trifft sowohl bei den platten, nichtrachitischen wie bei den plattrachitischen Becken zu. Der Abstand der Tubera ist in keinem Falle der Norm gegenüber wesentlich verkürzt. Die im Schrifttum behauptete Vergrößerung des Ausgangsraumes bestätigt sich an den platten Becken rachitischer und nichtrachitischer Genese bei Breus und Kolisko sowohl wie bei Schroeder.

Osteomalacie-Becken:

Breus und Kolisko: Bd. II, Seite 60:

Tabelle von Maßen bei sieben Osteomalacie-Becken.

Becken-Signatur	*Conjugata vera*	*Conjugata des Ausgangs*	*Transversa des Eingangs*	*Transversa des Ausgangs*
Fig. 13 und 19	9,0	9,5	11,0	7,4
Nr. 232	7,5	12,3	12,5	9,5
Nr. 294	8,3	10,0	14,3	9,0
Nr. 140	9,5	12,5	14,5	8,3
Nr. 335	10,0	10,5	9,8	5,7
Nr. 324	8,7	14,0	12,7	9,3
Grazer Nr. 726	9,5	10,8	10,8	6,8

Bei dieser Beckenklasse lenkt die hochgradige Verkürzung der Sitzbeinhöckerentfernung unser besonderes Augenmerk auf sich.

Robert'sche Becken:

Breus und Kolisko: Bd. II, Seite 240:

Maßtabelle der bisher bekannt gewordenen Robert-Becken.

	Conjugata vera	*Gerader des Ausgangs*	*Transversa des Eingangs*	*Transversa des Ausgangs*
Robert 1842	9,9	14,2	7,2	4,7
Kirchhoffer 1846	12,2	14,4	8,1	2,7
Robert-Dubois 1853	12,7	15,1	10,1	5,2
Lambl	11,0	10,6	9,6	6,1
Kehrer 1869	11,2	13,6	7,8	—
Martin 1870	10,8	13,1	10,1	6,1
Lloyd Roberts 1868	10,0	—	—	3,4
Ferruta 1890	11,8	11,0	7,8	4,1
Choisil-Landouzy 1878	10,0	10,0	10,0	5,3
Choisil-M. Tramont 1878	9,9	—	—	5,0

Die gewaltige Verkleinerung der Querdimension im Ausgang gibt für den Geburtshelfer den Ausschlag seines Handelns; denn auch bei den drei von Robert-Dubois, von Martin und von Choisil-Landouzy beschriebenen Becken, bei denen ein Eintreten des Kindeskopfes in das kleine Becken durchaus möglich ist, stellt die Verkürzung der Tubera-Entfernung ein absolutes Geburtshindernis dar.

Naegele'sche Becken:

Breus und Kolisko: Bd. II, Seite 181:

Tabelle von reinen Naegele-Becken und manifest ostitisch-synostotisch schräg verengten Becken. (14 Becken.)

1)

Becken-Nr.	*Conjugata vera*	*Conjugata des Ausgangs*	*Transversa des Eingangs*	*Transversa des Ausgangs*
361	11,2	12,1	11,0	10,5
3004	10,2	11,8	10,6	7,5
2990	11,7	12,0	10,5	10,2
2103	10,2	—	11,2	9,2
2171	11,8	12,0	10,0	9,5
2741	10,5	12,0	11,4	9,5
362	11,0	12,5	12,6	10,8
2163	11,5	11,5	12,8	10,0
428	11,5	12,5	10,8	7,2
2924	10,4	11,2	11,5	10,5
252	11,8	12,0	11,0	8,0
240	9,8	11,2	8,6	7,8
5337	11,1	12,3	9,8	8,5
5080	12,0	11,3	11,3	10,5

2)

Becken-Nr.	*Seite der Synostose*	*Diameter obliqua rechts*	*Diameter obliqua links*
361	rechts	12,8	9,4
3004	rechts	12,2	7,8
2990	rechts	13,2	8,5
2103	rechts	12,2	10,0
2171	rechts	13,5	7,5
2741	links	10,0	12,0
362	rechts	14,3	6,2
2163	links	10,4	14,2
428	rechts	12,7	8,3
2924	rechts	12,5	10,5
252	rechts	8,0	10,6
240	rechts	9,5	8,2
5337	links	9,7	12,5
5080	rechts	11,5	11,0

Auch bei den reinen Naegele- und den ostitisch-synostotischen Becken beherrscht als hervorstechendes Merkmal die Verminderung der Distantia tuberum ischii das geburtshilflich-klinische Bild.

Kyphosenbecken:

Breus und Kolisko: Bd. III, Seite 203 und 208:
Tabelle von 12 Kyphosenbecken.

Becken-Signatur	*Conjugata vera*	*Conjugata des Ausgangs*	*Transversa des Eingangs*	*Transversa des Ausgangs*
Nr. 141	11,0	11,0	13,6	11,5
Nr. 156	12,5	10,5	12,3	9,5
Marke 45	13,0	11,8	12,6	8,8
Präp. T. A.	13,2	10,3	13,2	10,5

Becken-Signatur	*Conjugata vera*	*Conjugata des Ausgangs*	*Transversa des Eingangs*	*Transversa des Ausgangs*
Nr. 174	13,2	10,3	12,7	11,0
Nr. 3764	12,4	11,6	12,4	12,1
Marke 26	13,2	12,7	13,3	9,3
Nr. 5363	12,5	12,0	14,0	12,0
Nr. 3763	12,8	13,2	12,5	8,0
Marke Z	—	12,5	13,4	9,2
Marke 142	—	13,0	12,7	7,2
Nr. 1787	12,5	10,0	14,2	8,0

Bei den vorliegenden Becken handelt es sich bei Nr. 141 um eine tiefe Dorsalkyphose, bei Nr. 156, Nr. 174, Nr. 3764, Marke 45 und 26 und bei Präp. T. A. um eine Dorsolumbalkyphose, bei Nr. 5363 um eine Lumbalkyphose und bei Nr. 3763, Nr. 1787, Marke Z und Marke 142 um eine Lumbosacralkyphose.

Wie bei den Trichterbecken der 2. und 3. Gruppe (nach Credé) ist auch bei den Kyphosebecken das geburtshilflich wichtige Maß im Beckenausgang zu suchen und imponiert immer als Distanzherabsetzung im queren Durchmesser.

Stocker's Vergleichstabelle normaler und abnormer Beckenformen:

	Conjugata vera	*Conjugata des Ausgangs*	*Transversa des Eingangs*	*Transversa des Ausgangs*
Normale Becken	11,37	11,19	13,81	11,19
Allgemein gleichmäßig verengte Becken	9,31	9,16	11,75	9,50
Trichterbecken (allgemein verengt)	9,50	10,25	12,32	8,52
Platt-rachitische Becken	7,90	11,25	13,90	11,75

Litzmann's Vergleichstabelle normaler und allgemein gleichmäßig verengter Becken in ihren Ausgangsdurchmessern:

Im Mittel bei:	*Conjugata des Ausgangs*	*Transversa des Ausgangs*
normalen Becken	4"—4,05" = 11,74 cm	4" 8,75"' = 12,8 cm
allgemein gleichmäßig verengten Becken	3" 9"' = 10,45 cm	4" 4,5"' = 11,84 cm

Dem Geburtshelfer wird bei der Beantwortung der Frage, ob das Becken einer ihn konsultierenden Schwangeren eine störungslose Geburt wahrscheinlich werden läßt, die gradmäßige Einteilung der Beckenverengerungen am meisten von Nutzen sein; die Erkenntnis der Ätiologie wird wohl das Verständnis für die vorliegende Beckenform vertiefen, ihm aber keine Aufschlüsse darüber vermitteln, wie er zu handeln habe. Ein Nachteil der gradmäßigen Einteilung Litzmann's ist ohne Zweifel in der Tatsache zu sehen, daß bei dieser die Aufmerksamkeit des Untersuchenden nur auf den Beckeneingang gelenkt wird, Verengerungen der unteren

Apertur deshalb gar nicht oder zu spät erkannt werden. Welche gewaltige Bedeutung aber auch diese haben, erhält seinen besten Ausdruck in den vorstehend angeführten Maßtabellen. Die bei den einzelnen besonders im Ausgange verengten Becken auffällig werdenden Tatsachen habe ich jeweils am Ende der einzelnen Tabelle behandelt.

B. Eigene Untersuchungen.

In den folgenden Abschnitten will ich anhand des mir zur Verfügung stehenden Untersuchungsgutes die in der Literatur gemachten Behauptungen bezüglich des Beckenausganges überprüfen. Als Vergleichsnorm ziehe ich die von mir aus sechs normalen Becken errechneten Durchschnittswerte heran. Ich behandle dann alle diejenigen Beckenformen, die das Schrifttum als besonders im Ausgang verkürzt bezeichnet, und sehe demnach meine Hauptaufgabe darin, an Trichter- und Kyphosebecken, an allgemein gleichmäßig verengten, platten rachitischer und nichtrachitischer Genese, osteomalacischen und ankylotisch quer oder schräg verengten Becken eigene Messungen vorzunehmen. Der Besprechung der hierbei erzielten Ergebnisse darf ich eine genaue Formulierung dessen vorausschicken, was ich unter „Beckenausgang" verstehe, und das von mir angewandte Instrument, die Methode meiner Messung und das vorhandene Untersuchungsgut kurz erläutern.

I. BEGRIFF DES „BECKENAUSGANGES".

Den Begriff des „Beckenausganges" möchte ich soweit ausdehnen, daß alle diejenigen fixen Punkte des knöchernen Beckens erfaßt werden, die in Sellheim's Beckenausgangsraum zu liegen kommen. Es sind dies in gerader Ausdehnung der Abstand vom unteren Bogenband zum Kreuzsteißbeingelenk und die Entfernung zwischen Bogenband und Steißbeinspitze, in der queren Richtung die Strecke zwischen beiden Sitzbeinstacheln und die Distanz der Sitzbeinhöcker voneinander. Denn in der weitaus überwiegenden Zahl der Fälle, in denen die Messung der unteren Beckenapertur für die Diagnose wertvoll und oft entscheidend ist, kommt als wichtiger gerader Durchmesser nur das Maß der Beckenenge in Betracht, andererseits ist bei Verengerung des Tubera-Abstandes meist auch eine Verkürzung der Distantia spinarum ischii zu konstatieren; eine Trennung der Ebene der Beckenenge von der des Beckenausganges wäre also falsch, und eine Betrachtung der vierten Beckenebene allein würde nie brauchbare Ergebnisse zeitigen. Daß es sich bei beiden Ebenen nicht um mathematisch festgelegte und begründbare Ebenenflächen handelt, bin ich mir hierbei bewußt. Da aber die Projektion auf eine Ebene dem Verständnis des Beckenraumes wertvolle Hilfe leistet, möchte ich doch an diesen Begriffen festhalten.

II. METHODE, INSTRUMENT UND UNTERSUCHUNGSGUT DER MESSUNG.

Methode:

Die Messung am skelettierten Becken hat den großen Vorzug gegenüber der an der Lebenden oder an der Leiche, daß die Endpunkte des gesuchten Durchmessers genau, unter Kontrolle des Auges, bestimmt werden können. Ich habe bei der Messung folgende Punkte als Ansatzstellen der Zirkelspitzen gewählt:

1. die Hinterfläche des Ligamentum arcuatum inferius oder, wo dieses fehlt, den Unterrand der Symphyse;
2. die hervorragendste Stelle der Articulatio sacrococcygea oder der Unterkante des letzten Sacralwirbels;
3. die am weitesten in den Beckenraum vorspringenden Zacken der Sitzbeinstachel;
4. diejenigen Punkte der Sitzbeinhöcker, die durch die Insertionsstellen der Ligamenta tuberosacra markiert sind (Breisky), welche etwa der dicksten Stelle der Tubera entsprechen (Breus und Kolisko).

Instrument:

Die Ausführung der Messung erfolgt mit einem nach Angaben von Professor Gauß durch die Firma Louis Saupe, Würzburg, eigens zu diesen anatomischen Messungen angefertigten Instrumente, das nach der Art des Osiander'schen Tasterzirkels arbeitet. Das scherenartige, mit divergierenden und sich überschneidenden Branchen versehene Instrument läßt auf einer von 3 cm bis 18 cm reichenden Skala bequem direkt die gemessenen Werte ablesen. Die Aufsatzstelle der Zirkelspitzen dürfte ungefähr einen Quadratmillimeter groß sein (siehe Abbildung 8).

Die Maße des Eingangs sind von Herrn Guo, der in seiner Inaugural-Dissertation eine Bearbeitung des Beckeneinganges an den Präparaten der Würzburger Universitätsfrauenklinik vornimmt, gemessen und von mir einmal nachgeprüft. Die Durchmesser der unteren Apertur habe ich zweimal ermittelt, wobei sich höchstens Differenzen von 0,2 cm herausstellten.

Untersuchungsgut:

Als Untersuchungsgut der Messung standen mir die im Museum der Universitätsfrauenklinik Würzburg vorhandenen skelettierten Becken zur Verfügung. Diese Sammlung wurde fast ausschließlich von Professor Dr. Joseph Servatius von d'Outrepont zusammengetragen. Nach eigenen Angaben Prof. v. d'Outreponts in einem Katalog vom Jahre 1838 stammen die Beckenpräparate teils aus Salzburg, teils aus dem Nachlasse von Prof. Roesch in Bamberg, teils aus der Privatpraxis, teils aus dem Leichenhause und der Anatomie der Würzburger Universität. Wie v. d'Outrepont selbst bemerkt, hat er dieses Anschauungsmaterial beschafft „zur Benützung bei den Vorlesungen und in der Hebammenschule, weil weder die Universität

noch die Hebammenschule solche Präparate besitzen". Den Wert der vom Jahre 1799 bis 1816 in Salzburg angekauften Präparate schätzt er „ungeachtet eines bedeutenden Diebstahls in seinem Kabinete" auf 300 Gulden ein. In einem peinlich genau geführten „Ausweis über die baren Unkosten für die Praeparaten-Sammlung vom Jahre 1816" an" finden wir bis 1844 recht beträchtliche Ausgaben für den Ankauf von Becken. 1825 trägt er — wohl betrübten Herzens — in seinen Ausweis ein: „1825. Nichts; ich war krank und bereicherte das Kabinet nicht." Dagegen schenkt er — um nur zwei Beispiele seines Sammlereifers anzuführen — 1835 einem „Herrn Dr. Papius für das Geschenk vom fehlerhaften Becken sechs Foulard-Tücher" und bezahlt 1844 „dem Anatomiediener für Becken und Skelett 33 Gulden". Auf diese Weise gelingt es ihm schon 1838 in seinem Katalog 113 abnorme und normale Becken aufführen zu können. Nach seinem Tode 1845 wird — wahrscheinlich in diesem oder im Jahre 1846 — ein neues „Inventarium" aufgestellt und die Beckensammlung unter Professor Franz Kiwisch (in Würzburg Direktor der Entbindungsanstalt von 1845 bis 1850) und von Prof. Friedrich Wilhelm v. Scanzoni (Würzburg 1850 bis 1888) um weitere Exemplare vermehrt. Schriftlichen Nachweis hierüber finden wir im Inventarium bis 1854. Daß auch Prof. Max Hofmeier (Würzburg 1888—1923) Anschaffungen von Beckenpräparaten machte, konnte ich nicht erfahren. Im Jahre 1937 wird durch Assistenzarzt Dr. Reifferscheid im Auftrage von Prof. Gauß die rund 150 Beckenpräparate umfassende Sammlung im Museum der Universitätsfrauenklinik neu geordnet, sodaß die von mir angeführten Beckennummern der neuen Einteilung entsprechen. Weiterhin konnte ich aus der anatomischen Sammlung der Universität Würzburg sieben weibliche Becken zur Messung heranziehen.

III. BESPRECHUNG NORMALER SKELETTIERTER BECKEN.

Vorausschicken darf ich zu diesem und dem nächsten Abschnitt, daß die mit einem Stern (*) versehenen Beckenpräparate der anatomischen Sammlung der Universität Würzburg, Koellikerstraße, angehören. Ferner ist bei allen Vergleichstabellen zu beachten, daß immer die aus der Gesamtheit einzelner Becken einer Beckenklasse errechneten Durchschnittswerte als Vergleichsziffer verwendet sind, und daß die in der letzten Rubrik angegebene Differenz (+ oder —) stets das Größer- oder Kleinersein der zweiten gegenüber der ersten Zahl benennt.

Einzel- und Durchschnittsmaße von 6 normalen skelettierten Becken:

Becken-Signatur	*Conjugata vera*	*Conjugata der Enge*	*Querer des Eingangs*	*Querer der Enge*	*Querer des Ausgangs*
Nr. 121	10,9	11,1	13,3	11,0	10,9
Nr. 686 *	10,4	10,8	13,3	10,1	11,0
Nr. 690 *	10,9	10,1	13,75	11,0	10,6
Nr. 257 *	11,0	9,6	13,8	10,8	11,1
Nr. 559 *	11,55	11,1	13,0	10,3	10,9
Nr. X *	10,8	11,5	13,2	10,9	10,6

Durchschnittsmaße der 6 Becken ergeben als:

Conjugata vera	= 10,9 cm	Querer des Eingangs	= 13,4 cm
Conjugata der Enge	= 10,7 cm	Querer der Enge	= 10,7 cm
		Querer des Ausgangs	= 10,85 cm

Maßangaben von 7 allgemein zu weiten Becken:

Becken-Signatur	*Conjugata vera*	*Conjugata der Enge*	*Querer des Eingangs*	*Querer der Enge*	*Querer des Ausgangs*
Nr. 150	12,5	13,1	15,1	11,2	13,4
Nr. 151	11,2	12,2	14,5	10,6	11,0
Nr. 2	12,8	13,5	13,5	11,1	11,9
Nr. 3	12,0	11,5	13,3	11,2	12,8
Nr. 5	13,0	12,0	14,2	10,9	13,7
Nr. 6	11,8	12,2	14,7	11,9	12,5
Nr. 104 *	11,4	12,1	14,1	10,8	11,1

Als Durchschnittsmaße der 7 Becken:

Conjugata vera	= 12,1 cm	Querer des Eingangs	= 14.2 cm
Conjugata der Enge	= 12,4 cm	Querer der Enge	= 11,1 cm
		Querer des Ausgangs	= 12,3 cm

Lege ich bei der Auswertung der gefundenen Maße die Angaben von Halban-Seitz, Bd. VII, 2. Teil, Seite 17—20, zu Grunde, so kann ich nachstehende Tabelle für die Maße des Beckenausgangs normaler Becken aufstellen:

	Halban-Seitz	*Eigene Messung*	*Somit Differenz*
Conjugata der Enge	11,5 cm	10,7 cm	— 0,8 cm
Querer der Enge	10,5 cm	10,7 cm	+ 0,2 cm
Querer des Ausgangs	11,0 cm	10,85 cm	— 0,15 cm

Es kann demnach die Entfernung der queren Durchmesser als annähernd übereinstimmend bezeichnet werden. Beim geraden Durchmesser der Enge wird bei allen 6 normalen Becken meiner Messung nur einmal (X * - Beckensignatur) 11,5 cm eingestellt; einmal liegt der von mir gemessene Wert 1,9 cm, einmal 1,4 cm, einmal 0,7 cm und zweimal 0,4 cm unter 11,5 cm der Schrifttumsangabe.

Bringe ich aber die Durchschnittszahlen meiner Messung mit denen von Stocker (1878) in Beziehung, zeigt sich folgendes:

	Stocker	*Eigene Messung*	*Somit Differenz*
Conjugata vera	11,37 cm	10,9 cm	— 0,47 cm
Conjugata der Enge	11,19 cm	10,7 cm	— 0,49 cm
Querer des Eingangs	13,81 cm	13,4 cm	— 0,41 cm
Querer des Ausgangs	11,19 cm	10,85 cm	— 0,34 cm

Es resultiert also bei allen Maßen eine um 4 mm liegende Differenz.

Vergleiche ich endlich die Conjugata vera mit dem Geraden der Enge, so ist bei mir eine Abnahme des letzten von 0,2 cm, bei Stocker von 0,18

cm, bei Halban-Seitz jedoch eine Zunahme von 0,5 cm gegenüber der Conjugata vera festzustellen.

Die Maße der allgemein zu weiten Becken möchte ich in diesem Abschnitt mitbehandeln, da diese, wie Ed. Martin jr. (1928) betont, nicht eigentlich den abnormen Becken in geburtshilflichem Sinne beigerechnet werden können, weil die durch diese Beckenform hervorgerufenen Geburtsstörungen wesentlich anderer Art sind als die bei verengten Becken.

Verglichen mit den Normalmaßen meiner Messung ergibt sich für die allgemein zu weiten Becken folgende Übersicht:

	Normale Becken	*Allgem. zu weite Becken*	*Daraus Differenz*
Conjugata vera	10,9 cm	12,1 cm	+ 1,2 cm
Conjugata der Enge	10,7 cm	12,4 cm	+ 1,7 cm
Querer des Eingangs	13,4 cm	14,2 cm	+ 0,8 cm
Querer der Enge	10,7 cm	11,1 cm	+ 0,4 cm
Querer des Ausgangs	10,85 cm	12,3 cm	+ 1,45 cm

Im Einzelnen ist eine Größenzunahme der Conjugata vera um durchschnittlich 1,2 cm, dagegen des Geraden der Enge um 1,7 cm zu konstatieren. Der Quere des Eingangs bei den allgemein zu weiten Becken nimmt gegenüber der Norm um 0,8 cm, der Quere des Ausgangs jedoch um 1,45 cm zu. Im geraden wie queren Durchmesser ist demnach der Beckenausgangsraum gegenüber dem Beckeneingang verhältnismäßig größer bei den allgemein zu weiten Becken als bei den normalen.

IV. MASSE ABNORMER SKELETTIERTER BECKEN.

Ich kann in diesem Abschnitt eine große Anzahl von gemessenen Becken und zwar von allgemein gleichmäßig verengten, Trichter-, einfach platten, rachitisch platten, osteomalacischen, ostitischen und skoliotischen Becken anführen, die ich in der aufgezeigten Reihenfolge gruppenweise behandeln möchte. Die getroffene Aufeinanderfolge entspricht der Einteilung der verengten Becken von Ed. Martin jr. (1928).

1) Einzel- und Durchschnittsmaße von 14 nichtrachitischen, allgemein verengten Becken:

Becken-Signatur	*Conjugata vera*	*Conjugata der Enge*	*Querer des Eingangs*	*Querer der Enge*	*Querer des Ausgangs*
Nr. 102	7,9	9,9	11,9	8,7	9,6
Nr. 103	9,3	9,2	10,4	7,7	8,7
Nr. 104	9,0	8,7	10,4	8,6	10,6
Nr. 105	8,7	9,2	11,4	9,5	10,3
Nr. 106	9,0	10,8	11,0	7,8	8,2
Nr. 107	10,3	9,2	11,4	8,4	9,0
Nr. 108	10,5	10,8	11,7	8,9	10,0
Nr. 109	8,9	8,8	11,8	8,4	9,5
Nr. 110	10,1	8,5	11,9	9,6	10,5
Nr. 111	8,6	10,2	12,3	9,5	10,0

Becken-Signatur	*Conjugata vera*	*Conjugata der Enge*	*Querer des Eingangs*	*Querer der Enge*	*Querer des Ausgangs*
Nr. 113	10,2	10,2	12,4	9,6	10,9
Nr. 115	10,8	9,7	12,9	9,5	10,5
Nr. 117	10,1	10,9	11,4	8,4	8,5
Nr. 118 a	10,9	11,7	13,2	9,6	9,2

Durchschnittsmaße der 14 Becken:

Conjugata vera = 9,6 cm
Conjugata der Enge = 9,8 cm
Querer des Eingangs = 11,7 cm
Querer der Enge = 8,9 cm
Querer des Ausgangs = 9,7 cm

Im Zusammenhang mit den Durchschnittsmaßen der von mir gemessenen normalen Becken zeigt sich dieses Bild:

	Normale Becken	*Allgemein gleichmäßig verengte Becken*	*Hieraus Differenz*
Conjugata vera	10,9 cm	9,6 cm	— 1,3 cm
Conjugata der Enge	10,7 cm	9,8 cm	— 0,9 cm
Querer des Eingangs	13,4 cm	11,7 cm	— 1,7 cm
Querer der Enge	10,7 cm	8,9 cm	— 1,8 cm
Querer des Ausgangs	10,85 cm	9,7 cm	— 1,15 cm

In Vergleich gezogen mit den von Stocker veröffentlichten Durchschnittsmaßen allgemein gleichmäßig verengter Becken:

	Stocker	*Eigene Messung*	*Somit Differenz*
Conjugata vera	9,31 cm	9,6 cm	+ 0,29 cm
Conjugata der Enge	9,16 cm	9,8 cm	+ 0,64 cm
Querer des Eingangs	11,75 cm	11,7 cm	— 0,05 cm
Querer des Ausgangs	9,5 cm	9,7 cm	+ 0,2 cm

Beim Geraden der Beckenenge beträgt bei meinen 14 Messungen die größte Schwankung nach oben + 1,9 cm, nach unten — 1,3 cm; beim Queren der Enge das Maximum dreimal 9,6 = + 0,7 cm, das Minimum 7,7 cm = — 1,2 cm; beim Queren des Ausgangs das Maximum 10,9 cm = + 1,2 cm, das Minimum 8,2 cm = — 1,5 cm. Neben der Verkürzung der Conjugata vera und des Eingangsqueren ist eine im Ganzen beträchtliche Verminderung der Ausgangsdimensionen festzuhalten.

2. Einzel- und Durchschnittsmaße von 13 Trichterbecken:

(Einteilung der Trichterbecken in die drei Credé'schen Gruppen):

1. Gruppe: Die zu großen Trichterbecken.

Becken-Signatur	*Conjugata vera*	*Conjugata der Enge*	*Querer des Eingangs*	*Querer der Enge*	*Querer des Ausgangs*
Nr.1	12,0	11,1	14,3	9,6	11,6
Nr. 4	12,4	10,7	15,6	10,2	11,2
Nr. 7	11,8	11,3	13,7	9,7	10,9
Nr. 259 *	14,1	11,6	14,1	10,1	10,7

Durchschnittsmaße der 4 Becken der Gruppe 1:

Conjugata vera	= 12,6 cm	Querer des Eingangs	= 14,4 cm
Conjugata der Enge	= 11,2 cm	Querer der Enge	= 9,9 cm
		Querer des Ausgangs	= 11,1 cm

2. Gruppe: Die mittelgroßen Trichterbecken.

Becken-Signatur	*Conjugata vera*	*Conjugata der Enge*	*Querer des Eingangs*	*Querer der Enge*	*Querer des Ausgangs*
Nr. 96	12,3	9,5	13,2	10,2	10,9
Nr. 97	12,5	12,1	13,9	8,7	9,3
Nr. 100 a	12,8	12,2	13,3	8,7	8,4
Nr. 98	12,1	10,9	13,5	9,9	9,4

Durchschnittsmaße der 4 Becken der Gruppe 2:

Conjugata vera	= 12,4 cm	Querer des Eingangs	= 13,5 cm
Conjugata der Enge	= 11,2 cm	Querer der Enge	= 9,4 cm
		Querer des Ausgangs	= 9,5 cm

3. Gruppe: Die zu kleinen Trichterbecken.

Becken-Signatur	*Conjugata vera*	*Conjugata der Enge*	*Querer des Eingangs*	*Querer der Enge*	*Querer des Ausgangs*
Nr. 41 a	11,4	9,9	13,1	10,7	10,4
Nr. 93	11,2	10,8	13,3	9,8	10,7
Nr. 94	10,3	8,7	13,5	7,7	7,9
Nr. 95	11,0	11,2	13,2	8,9	9,7
Nr. 100	11,1	10,1	13,4	8,5	9,9

Durchschnittsmaße der 5 Becken der Gruppe 3:

Conjugata vera	= 11,0 cm	Querer des Eingangs	= 13,3 cm
Conjugata der Enge	= 10,1 cm	Querer der Enge	= 9,1 cm
		Querer des Ausgangs	= 9,7 cm

Durchschnittszahlen aller 13 Trichterbecken:

Conjugata vera	= 12,0 cm	Querer des Eingangs	= 13,7 cm
Conjugata der Enge	= 10,8 cm	Querer der Enge	= 9,4 cm
		Querer des Ausgangs	= 10,1 cm

Die Trichterbecken der 1. Gruppe, bei denen der Eingang zu groß, der Ausgang aber normal ist, setze ich in Relation zu den allgemein zu weiten Becken der Sammlung, da hierbei am besten die Trichterform bewiesen werden kann:

	Allgemein zu weite Becken	*Trichterbecken 1*	*Somit Differenz*
Conjugata vera	12,1 cm	12,6 cm	+ 0,5 cm
Conjugata der Enge	12,4 cm	11,2 cm	— 1,2 cm
Querer des Eingangs	14,2 cm	14,4 cm	+ 0,2 cm
Querer der Enge	11,1 cm	9,9 cm	— 1,2 cm
Querer des Ausgangs	12,3 cm	11,1 cm	— 1,2 cm

Während also die Eingangsmaße der Trichterbecken um 0,5 cm bezw. um 0,2 cm größer sind als die der allgemein zu weiten Becken, haben alle Durchmesser der unteren Apertur eine Abnahme um 1,2 cm erfahren.

Bei den Trichterbecken der 2. Gruppe, bei denen der Eingang zu groß, der Ausgang aber zu klein ist, erhellt die starke Verkürzung der Enge und des Ausgangs besonders aus den Werten der unteren Querdurchmesser.

Auch bei der 3. Gruppe, bei der der Eingang normal, der Ausgang jedoch zu klein ist, kann die Beschränkung im Ausgangsraume aus einem Vergleich mit den Durchschnittszahlen normaler Becken ohne weiteres entnommen werden:

	Normale Becken	*Trichterbecken 3*	*Hieraus Differenz*
Conjugata vera	10,9 cm	11,0 cm	+ 0,1 cm
Conjugata der Enge	10,7 cm	10,1 cm	— 0,6 cm
Querer des Eingangs	13,4 cm	13,3 cm	— 0,1 cm
Querer der Enge	10,7 cm	9,1 cm	— 1,6 cm
Querer des Ausgangs	10,85 cm	9,7 cm	— 1,15 cm

Von geburtshilflicher Bedeutung ist also auch bei den Trichterbecken 3 die Querverkürzung des Ausgangsraumes.

Aus der Zusammenfassung der Durchschnittswerte aller drei Gruppen ergibt sich eine erhebliche Abstandsverminderung der Ausgangsquermaße, die bei der 2. und 3. Credé'schen Gruppe von Trichterbecken sich bis zum bedeutenden Geburtshindernis auswirken können.

3. Einzel- und Durchschnittsmaße von 15 einfach platten Becken.

Becken-Signatur	*Conjugata vera*	*Conjugata der Enge*	*Querer des Eingangs*	*Querer der Enge*	*Querer des Ausgangs*
Nr. 39 a	9,1	11,4	14,6	11,2	10,4
Nr. 42	6,7	10,2	13,1	9,9	12,1
Nr. 43	9,2	11,0	13,8	12,1	11,4
Nr. 45	8,6	10,4	13,3	9,9	10,2
Nr. 46	9,8	10,9	14,4	10,8	11,7
Nr. 49	9,8	11,4	13,6	11,4	11,2
Nr. 51	10,3	11,1	14,2	10,6	10,8
Nr. 52	10,7	10,0	14,2	10,4	11,6
Nr. 53	9,9	10,0	13,9	11,6	11,7
Nr. 54	9,6	11,2	14,4	11,0	12,5
Nr. 56	11,1	10,5	15,1	10,9	11,2
Nr. 58	9,6	10,9	13,5	10,7	10,7
Nr. 60	10,6	10,4	15,0	10,5	11,9
Nr. 61	8,2	10,8	12,5	11,0	12,4
Nr. 62	9,8	10,6	13,2	10,2	10,2

Durchschnittsmaße der 15 Becken:

Conjugata vera = 9,5 cm
Conjugata der Enge = 10,7 cm
Querer des Eingangs = 13,9 cm
Querer der Enge = 10,8 cm
Querer des Ausgangs = 11,3 cm

Eine Vergleichsaufstellung normaler und einfach platter Becken der Würzburger Frauenklinik ergibt:

	Normale Becken	*Einfach platte B.*	*Somit Differenz*
Conjugata vera	10,9 cm	9,5 cm	— 1,4 cm
Conjugata der Enge	10,7 cm	10,7 cm	—
Querer des Eingangs	13,4 cm	13,9 cm	+ 0,5 cm
Querer der Enge	10,7 cm	10,8 cm	+ 0,1 cm
Querer des Ausgangs	10,85 cm	11,3 cm	+ 0,45 cm

Einer sehr starken Verkürzung der Conjugata vera steht also — da der Engengerade nicht abgenommen hat — eine relative Vergrößerung des Beckenausgangs in der geraden Dimension gegenüber. Die Quermaße haben alle etwas zugenommen.

4. Einzel- und Durchschnittsmaße von 15 rachitisch-platten Becken.

Becken-Signatur	*Conjugata vera*	*Conjugata der Enge*	*Querer des Eingangs*	*Querer der Enge*	*Querer des Ausgangs*
Nr. 11	7,2	10,0	12,9	10,8	10,3
Nr. 12	8,3	9,6	14,5	10,5	9,6
Nr. 13	10,3	10,6	13,5	10,8	12,1
Nr. 16	8,5	10,6	14,1	10,4	11,1
Nr. 18	7,6	10,7	13,6	11,1	11,0
Nr. 20	7,9	10,7	14,0	11,0	11,2
Nr. 23 a	8,7	11,0	13,7	10,2	11,6
Nr. 21	6,9	11,7	13,9	11,6	11,5
Nr. 24	8,1	11,4	14,0	11,1	11,0
Nr. 26	8,5	10,0	12,3	9,3	11,0
Nr. 27 a	8,8	9,8	13,9	10,3	10,5
Nr. 28	9,9	10,9	14,7	11,4	9,7
Nr. 31	8,2	10,8	14,3	10,7	10,3
Nr. 34	7,9	9,5	13,5	11,5	11,6
Nr. 33	4,9	9,9	14,2	9,5	11,5

Durchschnittsmaße der 15 Becken:

Conjugata vera = 8,1 cm
Conjugata der Enge = 10,5 cm
Querer des Eingangs = 13,8 cm
Querer der Enge = 10,7 cm
Querer des Ausgangs = 10,9 cm

Die Unterschiede zwischen normalen und rachitisch-platten Becken veranschaulicht diese Tabelle:

	Normale Becken	*Rachitische Becken*	*Daraus Differenz*
Conjugata vera	10,9 cm	8,1 cm	— 2,8 cm
Conjugata der Enge	10,7 cm	10,5 cm	— 0,2 cm
Querer des Eingangs	13,4 cm	13,8 cm	+ 0,4 cm
Querer der Enge	10,7 cm	10,7 cm	—
Querer des Ausgangs	10,85 cm	10,9 cm	+ 0,05 cm

Der großen Durchschnittsverkürzung des Eingangsgeraden steht eine sehr geringe um 0,2 cm der Beckenenge gegenüber; der Quere des Ein-

gangs hat um 0,4 cm zugenommen, während Querer der Enge und des Ausgangs sich dem Normalmaß gegenüber nicht veränderten. Es resultiert also eine relative Vergrößerung des Ausgangsraumes in gerader Richtung.

Vergleiche ich die Maße der hier gemessenen rachitisch-platten Becken mit denen von Stocker, erlaubt sich folgender Schluß:

	Stocker	*EigeneMessung*	*Differenz*
Conjugata vera	7,9 cm	8,1 cm	+ 0,2 cm
Conjugata der Enge	11.25 cm	10,5 cm	— 0,75 cm
Querer des Eingangs	13,9 cm	13,8 cm	— 0,1 cm
Querer des Ausgangs	11,75 cm	10,9 cm	— 0,85 cm

Stocker's rachitische Becken nehmen in den unteren Aperturen sehr merklich zu, im Geraden der Enge um 0,75 cm und im Queren des Ausgangs um 0,85 cm gegenüber den von mir gemessenen rachitischen Becken.

Zur Prüfung der von Zangemeister geäußerten Meinung, daß auch „das einfach platte Becken, d. h. ein plattes Becken ohne typische Merkmale der Rachitis," rachitischen Ursprungs sei, darf ich die an 15 einfach platten Becken und an 15 rachitisch-platten Becken gefundenen Maße in Zusammenhang bringen:

	Einfach platte B.	*Rachitische Becken*	*Somit Differenz*
Conjugata vera	9,5 cm	8,1 cm	— 1,4 cm
Conjugata der Enge	10,7 cm	10,5 cm	— 0,2 cm
Querer des Eingangs	13,9 cm	13,8 cm	— 0,1 cm
Querer der Enge	10,8 cm	10,7 cm	— 0,1 cm
Querer des Ausgangs	11,3 cm	10,9 cm	— 0,4 cm

Nur die Conjugata vera zeigt bei dem plattrachitischen Becken eine um 1,4 cm stärkere Verkürzung als bei den einfach platten, während bei allen anderen Durchmessern nur im Queren des Ausgangs ein Unterschied von 0,4 cm auftritt. Eine Übereinstimmung der Maße spricht also sehr stark für eine gemeinsame rachitische Ätiologie der einfach platten und der plattrachitischen Becken. Die große Differenz der beiden Conjugaten des Eingangs dürfte darauf zurückzuführen sein, daß bei den einfach platten Becken vier Becken (Signatur 51, 52, 56 und 60) beschrieben sind, deren Conjugata vera kaum gegenüber der Norm eine Verkürzung erlitten hat.

5. Einzel- und Durchschnittsmaße von 8 osteomalacischen Becken:

Becken-Signatur	*Conjugata vera*	*Conjugata der Enge*	*Querer des Eingangs*	*Querer der Enge*	*Querer des Ausgangs*
Nr. 53 a	6,2	11,2	14,1	9,1	9,1
Nr. 68	8,7	9,8	12,8	9,3	8,4
Nr. 69	8,1	12,0	12,2	6,5	6,2
Nr. 71	8,7	11,0	12,4	8,3	6,3
Nr. 76	9,2	12,2	13,0	abgebrochen	9,3
Nr. 82	10,5	12,7	12,0	7,3	7,2
Nr. 90	8,2	9,6	11,4	7,0	6,4
Nr. 92	9,2	9,9	10,6	7,0	6,2

Von der Berechnung von Durchschnittswerten habe ich bei dieser Beckenart Abstand genommen, da die Verschiedenheit der resultierenden Beckenform je nach dem Grade der Osteomalacie zu groß ist. Allgemein feststellen läßt sich, daß der anfänglichen Verkürzung des Eingangsgeraden sehr bald eine enorme Verkleinerung der Quermaße im Beckenausgangsraume folgt, daß aber die gerade Distanz der Enge umso größer wird, je weiter der Prozeß voranschreitet.

6. Einzelmaße von Ostitis-Becken.

1. Naegele'sches Becken: (Beckensignatur: Nr. 136)

Conjugata vera	= 10,4 cm	Querer des Eingangs	= 9,8 cm
Conjugata der Enge	= 13,2 cm	Querer der Enge	= 7,4 cm
Rechter Schräger des Eingangs	= 7,3 cm	Querer des Ausgangs	= 8,2 cm
Linker Schräger des Eingangs	= 11,9 cm		

2. Robert'sches Becken:

Becken-Nr. 134 a (Gips):

Conjugata vera	= 7,9 cm	Querer des Eingangs	= 7,9 cm
Conjugata der Enge	= 12,3 cm	Querer der Enge	= 5,4 cm
		Querer des Ausgangs	= 5,7 cm

Original-Robert-Becken:

Conjugata vera	= 9,2 cm	Querer des Eingangs	= 7,1 cm
Conjugata der Enge	= 13,3 cm	Querer der Enge	= 4,2 cm
		Querer des Ausgangs	= 5,3 cm

3. Synchondrosen-Becken (Steißbeinankylose):

Becken-Nr. 142:

Conjugata vera	= 10,7 cm	Querer des Eingangs	= 13,4 cm
Conjugata der Enge	= 11,1 cm	Querer der Enge	= 10,0 cm
Conjugata des Ausgangs	= 9,9 cm	Querer des Ausgangs	= 12,1 cm

Die Besprechung des Naegele'schen und der zwei Robert'schen Becken erübrigt sich zum Beweis der Ausgangsverengerung völlig, da die durch das Fehlen eines, bezw. beider Kreuzbeinflügel entstandene gewaltige Verminderung der Quermaße, insbesondere der der unteren Apertur, zu augenfällig ist.

Das durch Steißbeinankylose allein im Geraden des Ausgangs verkürzte Becken kann als Beispiel dieser Art von Verengerung im Ausgange gewertet werden.

Zu den von mir am Original-Robert-Becken gemessenen Entfernungen darf ich folgendes bemerken: Ich habe die Maße in größeren Zeitabständen viermal genommen und bekam dabei nur Meßfehler von + oder — 1 mm. Jedoch mit den Angaben von Breus und Kolisko in Relation gesetzt, ergibt sich dieses Bild:

Maße des Original-Robert-Becken:

	Bei Breus u. Kolisko	*Bei eigenen Messungen*	*Somit Unterschied*
Conjugata vera	9,9 cm	9,2 cm	— 0,7 cm
Conjugata der Enge	14,2 cm	13,3 cm	— 0,9 cm
Querer des Eingangs	7,2 cm	7,1 cm	— 0,1 cm
Querer der Enge	—	4,2 cm	—
Querer des Ausgangs	4,7 cm	5,3 cm	+ 0,6 cm

Ich habe daraufhin die Originalarbeit Robert's (1842) durchgesehen und darin folgende Werte gefunden:

Conjugata vera	= 3" 8"' = 9,9 cm	(von mir aus Pariser Zoll umgerechnet)
Conjugata der Enge	= 5" 3"' = 14,2 cm	
Querer des Eingangs	= 2" 8"' = 7,2 cm	
Querer der Enge	= 1" 6"' = 4,1 cm	
Querer des Ausgangs	= 1" 9"' = 4,7 cm	

Es resultiert demnach eine genaue Übereinstimmung der nach Pariser Zoll umgerechneten Angaben Robert's mit denen von Breus und Kolisko. In wie weit nun Schrumpfungsvorgänge am Becken und das Zerlegen des Beckens durch einen Horizontalschnitt meine eigenen Ergebnisse beeinflussen, kann ich nicht entscheiden. Ich kann nur feststellen, daß die heute meßbaren Entfernungen des Robert'schen Originalbeckens vor allem in gerader Richtung wesentlich kürzer sind als die im Schrifttum angegebenen Maße:

7. Einzel- und Durchschnittsmaße von 6 skoliotischen Becken:

Becken-Signatur	*Conjugata vera*	*Conjugata der Enge*	*Querer des Eingangs*	*Querer der Enge*	*Querer des Ausgangs*
Nr. 36	9,8	9,6	13,2	9,7	11,0
Nr. 38	9,7	12,2	14,6	10,8	10,9
Nr. 131	8,8	12,6	13,2	11,2	10,1
Nr. 145	12,0	10,9	12,8	10,5	10,3
Nr. 154	11,3	12,0	14,6	11,3	11,5
Nr. 132	11,3	10,8	13,7	10,2	10,3

Durchschnittsmaße der 6 Becken:

Conjugata vera	= 10,5 cm	Querer des Eingangs	= 13,7 cm
Conjugata der Enge	= 11,3 cm	Querer der Enge	= 10,6 cm
		Querer des Ausgangs	= 10,7 cm

Bei den eben genannten skoliotischen Becken handelt es sich bei allen Becken um eine Lendenwirbel-Skoliose, ausgenommen das letzte Becken (Signatur 132), das eine Brustwirbel-Skoliose aufzeigt.

Die Betrachtung der durch Skoliose deformierten Becken zeigt lediglich eine geringe Verkürzung der Conjugata vera, des Queren der Enge und des Ausgangs um 0,2 cm, bezw. 0,1 cm, bezw. 0,15 cm gegenüber den Normalmaßen. Gerader der Enge und Querer des Eingangs sind um 0,6 cm, resp. 0,3 cm größer geworden.

Bezüglich der von Breisky und vielen anderen Autoren behaupteten gleichförmigen Verengerung der Trichter- und kyphotischen Becken kann ich nur ein kyphotisches Becken zum Vergleich heranziehen. Dieses zeigt folgende Maße:

8. *Maße eines kyphoskoliotischen Beckens* (Becken-Signatur Nr. 35):

Conjugata vera	= 11,0 cm	Querer des Eingangs	= 13,0 cm
Conjugata der Enge	= 10,0 cm	Querer der Enge	= 9,8 cm
		Querer des Ausgangs	= 9,3 cm

Vergleichstabelle eines kyphoskoliotischen Beckens mit den Durchschnittsmaßen von 5 Trichterbecken der 3. Credé'schen Gruppe:

	Kyphoskoliotisches B.	*Trichterbecken 3.*	*Daraus Differenz*
Conjugata vera	11,0 cm	11,0 cm	—
Conjugata der Enge	10,0 cm	10,1 cm	+ 0,1 cm
Querer des Eingangs	13,0 cm	13,3 cm	+ 0,3 cm
Querer der Enge	9,8 cm	9,1 cm	— 0,7 cm
Querer des Ausgangs	9,3 cm	9,7 cm	+ 0,6 cm

Die Schwankung zwischen Querem der Enge und Querem des Ausgangs darf wohl nicht ins Gewicht fallen; von ihr abgesehen zeigen beide Beckendeformitäten denselben Charakter, d. h. es herrscht eine Verkürzung in den Ausgangsquermaßen vor. Ich habe die Trichterbecken der 3. Gruppe deshalb herangezogen, weil es sich auch bei dem kyphoskoliotischen Becken um eine Form handelt, die einen ungefähr normalen Beckeneingang aufweist. Eine im Sinne der Breisky'schen Beschreibung des Kyphosebeckens vorwaltende Vergrößerung der Eingangsmaße ist in dem vorliegenden Fall nicht zu bemerken; dies mag von der Kombination der Kyphose mit Skoliose bei unserem Becken herrühren. Der Gerade der Beckenenge und der Quere des Ausgangs sind aber, wie bei Breisky beschrieben, wesentlich verringert.

V. KRITISCHE ZUSAMMENFASSUNG DER ERGEBNISSE.

Im Folgenden möchte ich noch einmal kurz diejenigen Besonderheiten zusammenfassen, die in den beiden vorausgehenden Abschnitten über normale und abnorme Becken augenfällig wurden. Ich halte mich hierbei an die dort schon gegebene Reihenfolge und bringe demnach zuerst die normalen und allgemein zu weiten Becken, dann die allgemein gleichmäßig verengten Formen, die Trichterbecken, die platten und plattrachitischen Abnormitäten und schließlich die Kyphosebecken in Beziehung zu den im Schrifttum über die einzelne Beckenart gemachten Aussagen. Ein erneutes Aufführen der osteomalacischen und ostitischen Formen möchte ich vermeiden, da bei der Betrachtung der eigenen Meßergebnisse an betreffender Stelle alles Wichtige gesagt wurde.

Das von mir durch Messung von sechs skelettierten *normalen Becken* gewonnene Durchschnittsmaß für den Geraden der Enge liegt zwischen dem von Breisky mit 10,5 cm und dem von Bumm, Zangemeister und Stöckel angegebenen Wert von 11 cm. Da aber alle Maße der hier gemessenen Becken durchschnittlich etwas unter den allgemein benannten Zahlen liegen und schon Stocker in seiner Arbeit ein Größersein des Geraden der Enge gegenüber der Conjugata vera nicht bestätigen konnte, glaube ich mit Recht den gefundenen Wert von 10,7 cm für den Geraden der Enge normaler Becken vertreten zu können. Eine allgemeine Gültigkeit dieses Maßes ist jedoch nicht gegeben, da ich diesen Durchschnittswert nur aus den Zahlen von sechs Becken errechnete. Sellheim's Satz, daß der Beckenausgangsraum annähernd rund sei, finde ich durch meine Messung bestätigt.

Bei der vergleichenden Betrachtung normaler und *allgemein zu weiter Becken* ist mir die Tatsache am auffälligsten, daß bei sehr erheblichem Wertzuwachs der übrigen Beckendimensionen der Quere der Enge das Normalmaß nur um 0,4 cm übersteigt; im Einzelnen die zu weiten Becken betrachtet, ist nur einmal entsprechend den anderen Durchmessern der Engenquere um 1,2 cm größer geworden.

Wenn Litzmann als Geraden des „Beckenausgangs" bei *allgemein gleichmäßig verengten Becken* 10,45 cm und als Queren 11,84 cm nennt, kann diese Angabe im Hinblick auf seine normalen Maße – – Gerader der Enge = 11,74 cm, Tubera-Abstand = 12,8 cm — verständlich erscheinen. Die von Breus und Kolisko, C. Schroeder und Stocker veröffentlichten allgemein verengten Becken geben ganz andere Entfernungen; diesen gleicht das von mir als Durchschnitt gefundene Maß der einzelnen Durchmesser. Zusammenhänge zwischen den Differenzwerten der Querabstände sehe ich nicht.

Die von Credé angeführte Einteilung der *Trichterbecken* in drei Gruppen hat sich mir bewährt und kann der geburtshilflichen Diagnose am besten nützen. Denn die bei Gruppe 1 — Beckenausgang normal groß — zu konstatierende Verkürzung der Distantia spinarum dürfte kein Geburtshindernis beträchtlicher Art darstellen, wohl aber die in Gruppe 2 und 3 auftretende Verengerung der beiden unteren Quermaße.

Zangemeister's Ansicht, *platten und plattrachitischen Becken* dieselbe Genese zuzuschreiben, trete ich nach den gewonnenen fast übereinstimmenden Werten bei. Der vielfach geäußerten Anschauung, bei den rachitischen Becken einen großen Ausgang zu finden, kann ich nicht beipflichten. Die Maße der unteren Apertur bleiben bei meinem Maßergebnis denen des normalen Beckens gleich; es könnte also nur von einer dem Beckeneingang gegenüber relativen Vergrößerung die Rede sein. Nikolas kam zu demselben Resultat; Litzmann fand sogar etwas kleinere Werte bei den rachitischen Ausgangsdurchmessern als normal.

Bei den Maßen der von Breus und Kolisko veröffentlichten *Kyphosebecken* ist sofort die auch beim Trichterbecken vorherrschende Querverengerung des Ausgangs zu erkennen. Die schon erwähnten Ausführungen

Breisky's über die Veränderungen des Kyphosebeckens bestätigen sich sowohl an dem von mir gemessenen kyphoskoliotischen Becken als auch an den Fällen reiner Kyphose bei Breus und Kolisko.

Zusammenfassend hoffe ich aus dem Schrifttum und an dem geschilderten Untersuchungsgut gezeigt zu haben, daß die geburtshilflich bedeutsamen Durchmesser des Beckens beim Trichter- und Kyphosebecken *nur* im Beckenausgangsraum, bei osteomalacischen, allgemein verengten und ankylotisch quer oder schräg verengten Formen im Eingang *und* Ausgang zu suchen sind.

Die *konkrete Forderung* aus dem in Schrifttum und eigener Messung erhaltenen Bild der möglichen Beckenausgangsverengerungen lautet also:

1. Es muß in allen Fällen, in denen wegen Verdachts auf eine Beckenverengerung die Messung der Conjugata vera vorgenommen wird, daran stets auch eine Feststellung der Beckenausgangsdimensionen, besonders des Tubera-Abstandes, angeschlossen werden.

2. Sollte bei allen jenen Frauen, bei denen die Konstitution der Patientin an eine Abnormität der Beckenform denken läßt, — z. B. bei asthenischem Typus an ein allgemein gleichmäßig verengtes Becken, bei rachitischem Habitus an ein plattes Becken oder bei Kyphose an ein ausgangsdeformiertes Becken — immer eine Messung der Ausgangsdurchmesser erfolgen.

Voraussetzung hierzu ist ein für die Messung des Geraden und Queren des Beckenausgangsraumes gleichmäßig geeignetes Instrument und eine einfache, aber sichere Methode der Maßabnahme. Daß einem erfahrenen und geübten Geburtshelfer die Austastung des kleinen Beckens genügend Aufschluß über die Geräumigkeit desselben geben kann, wie Sellheim betont, soll durch die oben genannte Forderung nach instrumenteller Messung nicht in Frage gestellt werden. Jedoch wird bei der überwiegenden Mehrzahl der Geburtshelfer nicht dieses unbedingt zuverlässige Abschätzungsvermögen vorhanden sein und ein instrumentell fixierbarer Durchmesserwert eine wertvolle Hilfe sein.

Als einfachstes und deshalb der praktischen Anwendung am besten dienendes *Meßgerät zur Entfernungsbestimmung im Beckenausgangsraume* — also zur Festlegung der Distantia tuberum ischii und der Entfernung vom Ligamentum arcuatum inferius zur Articulatio sacrococcygea bezw. zur Spitze des Os coccygis — möchte ich den *Zirkel Burchard's* ansprechen. (Abbildung 2.)

Bei divergierend eingesetzten Schenkeln läßt sich der Zirkel sehr gut zur Messung der Sitzbeinhöckerentfernung benützen.

Mit parallel gestellten Armen ist bequem das Maß der geraden Durchmesser des Beckenausgangsraumes zu erreichen, was bei allen anderen Zirkeln mit konvergierenden oder divergierenden Branchen weniger gut möglich ist.

Die in der Ausführung am einfachsten anzuwendende *Methode der Ausgangsmessung* ist ohne Zweifel die *Methode Breisky's*, deren Hauptpunkte ich hier kurz wiederholen möchte:

Zur *Messung des Tubera-Abstandes* läßt man die Patientin Rückenlage mit erhöhtem Kreuz und mäßig gespreizten und flektierten Oberschenkeln einnehmen.

Die Sitzbeinhöcker sind so auch bei wohlgenährten Personen deutlich zu tasten. Die divergierenden Zirkelspitzen werden an der deutlich erkennbaren Ansatzstelle der Ligamenta tuberosacra an die Sitzbeinknorren angelegt; dies entspricht der dicksten Stelle der Tubera.

Die wirkliche Knochenentfernung der Sitzbeinhöcker ist durch Zuschlag von rund 1,5 cm zu dem gefundenen Werte leicht errechenbar.

Bei der *Messung des Geraden der Enge oder des Ausganges* wird die zu Untersuchende in Sims'sche Seitenlage gebracht.

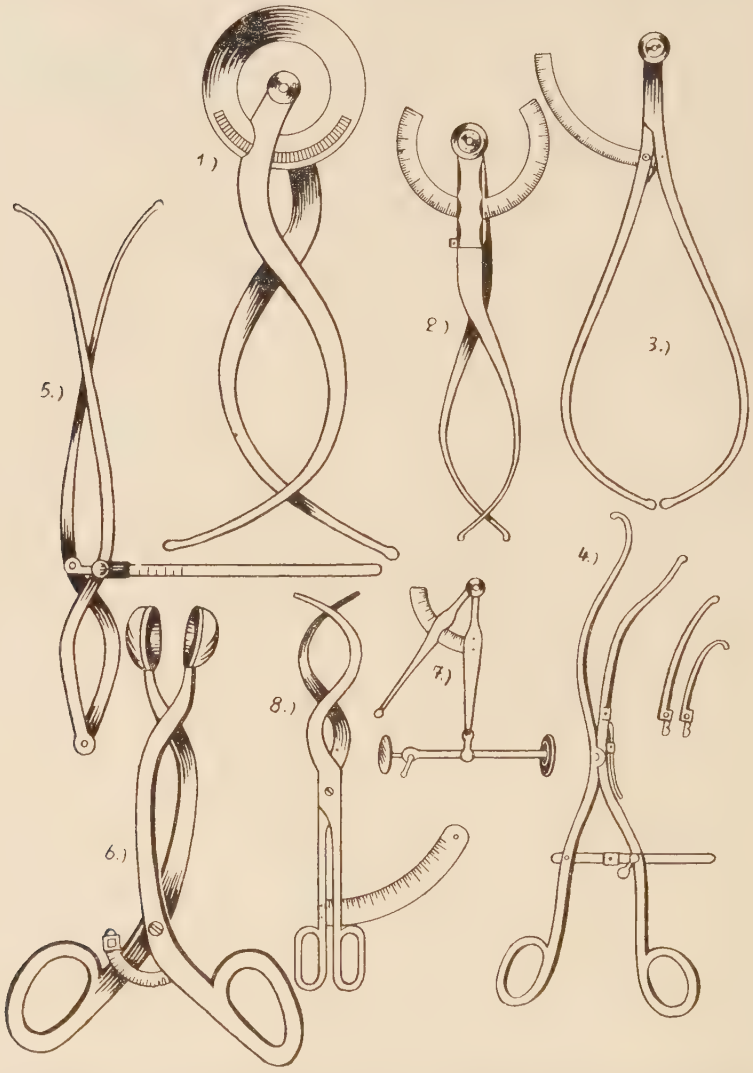
Durch Entgegentasten des in Vagina oder Rectum eingeführten Zeigefingers gegen den von außen angelegten Daumen wird das an seiner Beweglichkeit erkennbare Kreuzsteißbeingelenk oder bei Ankylose des Gelenkes das durch seine unteren Ecken deutlich werdende Kreuzbeinunterende gefunden. In der gleichen Weise wird die Steißbeinspitze erreicht. Der vordere Meßpunkt, der scharfe Rand des unteren Bogenbandes, kann durch den in den Scheideneingang eingebrachten Daumen nach Beiseiteschieben des Urethralwulstes gut getastet werden. Die parallel gestellten Spitzen des Burchard-Zirkels werden an die gefundenen Punkte angelegt.

Den inneren Geraden der Enge oder des Ausgangs erhält man durch Abzug von 1,0—1,5 cm von der gefundenen Zahl.

Den *Gang einer sorgsamen Untersuchung* unter Einbezug aller nur möglichen Hilfsmittel zur richtigen Diagnosestellung einer Beckenverengerung würde ich mir demnach folgendermaßen vorstellen:

1. *manuelle Austastung des kleinen Beckens.*
2. *Messung der Conjugata vera mit dem Instrument von Gauß-Bylicki.*
3. *Entfernungsbestimmung im Beckenausgangsraume mit einem Burchard-Zirkel nach der Methode Breisky's.*

ABBILDUNGEN. (Abbildung 1—6 aus dem Buche von Skutsch.)



1) Osiander, 2) Burchard, 3) E. Martin, 4) Stein d. Ä., 5) Küstner I, 6) Küstner II, 7) Klien, 8) das zu den anatomischen Messungen benützte Instrument.

Am Schlusse meiner Arbeit danke ich herzlichst Herrn Prof. Dr. *Gauß* für die freundliche Überlassung des Themas und die Übernahme der Berichterstattung sowie für seine stets gewährte Hilfe und Unterstützung bei der Ausarbeitung. Mein Dank gilt auch Herrn Prof. Dr. *Petersen,* der mir die in der anatomischen Sammlung der Universität vorhandenen Beckenpräparate zur Verfügung stellte, und Herrn Assistenzarzt Dr. *Hoff,* der mir mit seinem Rate bei meiner Arbeit half.

Ich erkläre ehrenwörtlich, weder fremde Hilfe noch andere als die im Verzeichnis angeführte Literatur bei Abfassung dieser Arbeit benützt zu haben.

Hermann Schmeiser.

VERZEICHNIS DES SCHRIFTTUMS.

1. *Ahlfeld, F.:* Lehrbuch der Geburtshilfe. 1894.
2. *Baisch, K.:* Leitfaden der geburtshilflichen und gynäkologischen Untersuchung. 1919.
3. *Breisky:* Über den Einfluß der Kyphose auf die Beckengestalt. Wiener medizinische Jahrbücher 1865.
4. *Breisky:* Beiträge zur geburtshilflichen Beurteilung der Verengerungen des Beckenausganges. Wiener medizinische Jahrbücher 1870.
5. *Breus* und *Kolisko:* Die pathologischen Beckenformen. 3 Bände, 1904—1912.
6. *Bumm:* Grundriß zum Studium der Geburtshilfe. 1922.
7. *Burchard, A.:* Beschreibung eines Tasterzirkels zu Höhlen- und Dickenmessungen, vorzugsweise zu Untersuchungen des Beckens und Kindeskopfes bestimmt. Neue Zeitschrift für Geburtskunde, Bd. VII, 1839.
8. *Busch-Moser:* Handbuch der Geburtskunde in alphabetischer Ordnung. 1. Bd., 1840.
9. *Credé, C. S. Fr.:* Klinische Vorträge über Geburtshülfe. 1854.
10. *Creve, C. C.:* Vom Bau des weiblichen Beckens. 1794.
11. *Creve, C. C.:* Von den Krankheiten des weiblichen Beckens. 1795.
12. *Döderlein:* Leitfaden für den geburtshilflichen Operationskurs. 1923.
13. *Domaniecki, H.:* Die Direktoren der Würzburger Universitätsfrauenklinik, ihr Leben und Wirken. Inaugural-Dissertation, Würzburg 1936.
14. *Fehling:* Form des Beckens beim Fötus und Neugeborenen. Archiv für Gynäkologie. Bd. X, 1876.
15. *Froriep, Aug.:* Zwei Typen von normalen Becken. Beiträge zur Geburtshilfe, Gynäkologie und Pädiatrik. 1881.
16. *Fuhrmann, L.:* Unstimmigkeiten in geburtshilflichen Beckenmaßen und -ebenen. Monatsschrift für Gynäkologie und Geburtshilfe. Bd. XXXXIII, 1916
17. *Fürst, L.:* Die Maß- und Neigungsverhältnisse des Beckens. 1875.
18. *Gauß, C. J.:* Eine einfache Messung. Münchner medizinische Wochenschrift Nr. 27, 1906. Dazu siehe: Verzeichnis der Spezial-Instrumente der Würzburger Universitätsfrauenklinik Nr. 17.
19. *Goenner, Alfred:* Hundert Messungen weiblicher Becken an der Leiche. Zeitschrift für Geburtshilfe und Gynäkologie. Bd. XXXXIV, 1901.
20. *Hammerschlag:* Lehrbuch der operativen Geburtshilfe. 1910.
21. *Hoeven, van der, P. C. T.:* Der Wert einiger Beckenmaße. Monatsschrift für Geburtskunde und Gynäkologie. Bd. XXXV, 1912.
22. Inventarium der pathologischen und physiologischen Praeparate in der Entbindungsanstalt zu Würzburg. (Wahrscheinlich 1845.) (Handschrift der Universitätsfrauenklinik Würzburg.)
23. *v. Jaschke-Pankow:* Lehrbuch der Geburtshilfe. 1923.
24. *Joessel-Waldeyer:* Lehrbuch der topographisch-chirurgischen Anatomie. 1899.
25. *Klien, Rud.:* Eine neue Methode der Beckenausgangsmessung. Monatsschrift für Gynäkologie und Geburtshilfe. Bd. II, 1895.
26. *Klien, Rud.:* Die geburtshilfliche Bedeutung der Verengerungen des Beckenausganges, insbesondere des Trichterbeckens. Sammlung klinischer Vorträge Nr. 169. 1896.
27. *Kormick, Mc.:* Beckenausgangsmessung und ihre Bedeutung. Berichte der gesamten Gynäkologie und Geburtshilfe. Bd. XI, 1927.
28. *Krause, W.:* Handbuch der menschlichen Anatomie. 1879.

29. *Krukenberg:* Anatomie und Statik des Beckens. Halban-Seitz: Biologie und Pathologie des Weibes, Bd. VII, 2. Teil, 1928.
30. *Kästner:* Die exakte Messung aller Dimensionen des kleinen Beckens an der lebenden Frau. Archiv für Gynäkologie. Bd. XVII, 1881.
31. *Litzmann, C. C. T.:* Die Formen des Beckens, insbesondere des engen weiblichen Beckens. 1861.
32. *Martin, C.:* Geburtshilfliche und gynäkologische Maße und Gewichte. Monatsschrift für Geburtskunde. Bd. XXX, 1867.
33. *Martin, Ed. jr.:* Das enge Becken. Halban-Seitz: Biologie und Pathologie des Weibes. Bd. VII, 2. Teil, 1928.
34. *Michaelis, G. A.:* Das enge Becken. (Herausgegeben von Litzmann.) 1851.
35. *Müller, P.:* Handbuch der Geburtshülfe. Bd. II, 1889.
36. *Muller, M. L.:* Verengerung des Beckenausgangs. Berichte der gesamten Gynäkologie und Geburtshilfe. Bd. IV, 1924.
37. *Naegele, F. C.:* Das weibliche Becken. 1825.
38. *d'Outrepont, J. S.:* Catalog über die trockenen und feuchten Praeparate des medizinischen Rathes und Prof. Dr. v. d'Outrepont. 1838. (Handschrift der Universitätsfrauenklinik Würzburg.)
39. *Robert, F.:* Beschreibung eines im höchsten Grade querverengten Beckens. 1842.
40. *Runge, M.:* Lehrbuch der Geburtshülfe. 1901.
41. *Saenger, Hans:* Das enge Becken. Berichte der gesamten Gynäkologie und Geburtshilfe. Bd. XIV, 1. Heft, 1923.
42. *Scanzoni, v. Fr. W.:* Lehrbuch der Geburtshilfe. 1855.
43. *Schroeder, C.:* Lehrbuch der Geburtshülfe. 1874.
44. *Sellheim, H.:* Zur Lehre vom engen Becken. Hegars Beiträge zur Geburtshilfe und Gynäkologie. Bd. IX, 1905.
45. *Sellheim, H.:* Die Beziehungen des Geburtskanales und des Geburtsobjektes zur Geburtsmechanik. Hegars Beiträge zur Geburtshilfe und Gynäkologie. Bd. XI, 1907.
46. *Sellheim, H.:* Geburtshilflich-gynäkologische Untersuchung. 1910.
47. *Sellheim, H.:* Die Geburt des Menschen. 1913.
48. *Sellheim, H.:* Die normale Geburt: II. Die Geburtsbahn. Halban-Seitz: Biologie und Pathologie des Weibes. Bd. VII, 1. Teil, 1928.
49. *Sellheim, H.:* Räumliche Vorstellung in der Geburtshilfe. Archiv für Gynäkologie. Bd. CLI, 1932.
50. *Skutsch, F.:* Die Beckenmessung an der lebenden Frau. 1887.
51. *Stöckel:* Lehrbuch der Geburtshilfe. 1935.
52. *Stocker, S.:* Über den Beckenausgang. Inaugural-Dissertation, Zürich 1878.
53. *Veit, J.:* Die Anatomie des Beckens im Hinblick auf den Mechanismus der Geburt. 1887.
54. *Vogel, R.:* Untersuchungen über das räumliche Verhalten des normalen und deformen weiblichen Beckens. Inaugural-Dissertation, Freiburg 1904.
55. *Weibel, W.:* Lehrbuch der Frauenheilkunde: Bd. I. Geburtshilfe. 1937.
56. *Wieland, Jos.:* Die Methoden der weiblichen Beckenmessung. Inaugural-Dissertation, München 1930.
57. *Winckel, v.:* Handbuch der Geburtshülfe. Bd. I, 2. Hälfte, 1904.
58. *Winter-Halban:* Lehrbuch der operativen Geburtshilfe. 1934.
59. *Zangemeister:* Lehrbuch der Geburtshilfe. 1927.

LEBENSLAUF.

Am 27. April 1914 als zweiter Sohn des damaligen Finanzdirektors Emil Schmeiser zu Daressalam in Deutschostafrika geboren, kam ich nach einjähriger französischer Gefangenschaft im Dezember 1917 nach Deutschland. Von 1920—1924 besuchte ich die Volksschule in Karlsruhe, dann das Gymnasium Karlsruhe und Karlsruhe-Durlach und legte an Ostern 1933 die Reifeprüfung ab. Nach zweisemestrigem Studium der Rechtswissenschaft in Heidelberg und Studienwechsel im Sommersemester 1934 diente ich vom Spätjahr 1934 bis Herbst 1935 freiwillig bei der Wehrmacht, aus der ich nach zwei Übungen als Sanitäts-Feldwebel d. R. entlassen wurde. Im Oktober 1936 bestand ich den ersten und im Februar 1937 den zweiten Teil der ärztlichen Vorprüfung in Würzburg. Die medizinische Studienzeit verbrachte ich außer Sommer-Semester 1937 in Königsberg und Sommer-Semester 1938 in Hamburg immer in Würzburg. Im Herbst 1939 werde ich in Würzburg mein medizinisches Abschlußexamen ablegen.